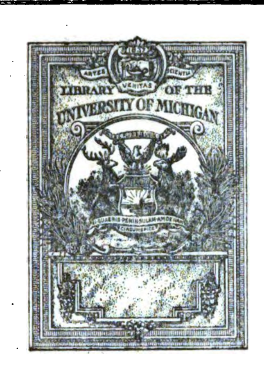

ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Jahrbücher

der

königlich bayerischen

landwirthschaftlichen

Lehr-Anstalten

zu Schleißheim,

als Beyträge zur Förderung der Lehre und des Gewerbes der Landwirthschaft, in Verbindung mit den Lehrern des landwirthschaftlichen Institutes

herausgegeben

von

Max Schönleutner,

königlichem Regierungsrathe, Director der königlichen unmittelbaren Staatsgüteradministration Schleißheim, Fürstenried und Weihenstephan, und Vorstand des landwirthschaftlichen Institutes

und

L. Zierl,

der Philosophie, Medicin und Chirurgie Doctor, ordentlichem Professor der Landwirthschaft an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.

Zweyter Band.

München, 1829.

In der literarisch-artistischen Anstalt der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Inhalt

des zweyten Bandes.

Da die zweyte und vierte Abhandlung eine bedeutende Ausdehnung haben, so wird es für die Leser gewiß sehr bequem seyn, wenn eine detaillirte Inhaltsanzeige dieser beyden Abhandlungen beygefügt wird.

Seite

Seite

IV. Versuch einer Propädeutik der vegetabilischen Produktionslehre.

Seite

Bemerkung für den Leser.

Die Propädeutik der vegetabilischen Produktionslehre ist vorzüglich bestimmt, als Leitfaden beym Vortrage der Agrikultur-Chemie für Zöglinge landwirthschaftlicher Lehranstalten, oder zum Selbstunterrichte für solche Landwirthe zu dienen, die schon die allgemeinen Grundsätze der Naturwissenschaften kennen. Für solche, die in den Naturwissenschaften ganz unbekannt sind, wird es unmöglich seyn, ohne alle Anleitung eines Lehrers einen verständlichen Unterricht zur alleinigen Ausbildung zu verfassen. Um nun den Preis nicht zu sehr zu erhöhen, hat man die in der Abhandlung citirte Abbildung des voltaischen Eudiometers, so wie überhaupt die Darstellung aller chemischen Apparate und Geräthe in Zeichnungen weggelassen, weil einerseits der Lehrer diese Gegenstände selbst beym Vortrage durch unmittelbare Anschauung am besten versinnlichen kann, anderseits gegenwärtig in dem Landes-Industrie-Comptoir zu Weimar eine Sammlung von Abbildungen und Beschreibungen der besten und neuesten Apparate der angewandten Chemie unter dem Titel Laboratorium erscheint, welche wegen ihrer Wohlfeilheit wohl von jedem Freunde der praktischen Chemie angeschafft zu werden verdient.

Der Verfasser.

Angelegenheiten der Anstalt.

Geschichte und Verhältnisse der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Schleißheim.

Von R. Veit, k. Professor dieser Anstalt.

Wenn der Nationalreichthum des Staates feste Stütze ist, die intensive Macht desselben mit dem Nationalreichthum, und dieser mit dem Landbau steigt und sinkt, so gehören die Mittel zur Förderung des letzten unstreitig zu den wichtigsten Angelegenheiten der Staatsverwaltung.

Ein Blick in den Finanz-Etat des bayerischen Staates gibt die Ueberzeugung, daß von den 30 Millionen Einkünften der Landwirth beynahe die Hälfte direkt, und an der andern Hälfte einen sehr großen Theil indirekt bezahlt; der sprechendste Beweis, wie wichtig ein jeder Schritt vorwärts in der vaterländischen Landwirthschaft ist.

Als der mächtigste Hebel zum Aufschwung der Landwirthschaft zeigt sich überall die Intelligenz; wo diese auf den Fluren leuchtet, glänzt der Wohlstand im Haus, und der Nationalreichthum im Staat.

Je näher der Landwirth Ursache und Wirkung der im Gewerbsbetriebe thätigen Organe kennen, beachten

und berechnen lernt, desto größer, wohlfeiler und sicherer wird der Betriebserfolg. Wie der kenntnißreichste Mann der freyeste Weltbürger ist, wird auch nur der rationellste Landwirth zum unbeschränktesten Meister seines Gewerbes. Aber nicht jeder Weg führt zu diesem Ziele, weder Empirie, noch Theorie, sondern beyde Hand in Hand, wechselseitig sich unterstützend.

Das Uebergewicht auf der einen oder der andern Seite erzeugt den bloßen Empiriker, als Sklaven der Außenverhältnisse oder den noch gefährlichern Halbwisser, der ihm unbekannte Elemente beherrschen will, und ihre sichere Beute wird.

Der eine glaubt, der Bauer sey der beste Lehrmeister, der andere meint, am Schreibpult könne man Landwirth werden; den Irrwahn beyder theilt das Publikum noch im hohen Grade, und noch klein ist die Zahl derjenigen, die wissen, welche Kenntnisse erfordert werden, um unter allen Verhältnissen den rechten Weg zum Ziele zu finden.

Die bayersche Regierung würdigte immerhin die Wichtigkeit dieses Gegenstandes, und schickte schon im Jahre 1801 den nunmehrigen k. Staatsgüter-Direktor, Max Schönleutner zum Staatsrath Thär nach Celle, um die Grundsätze des rationellen Betriebes der Landwirthschaft dort zu studieren, auf den vaterländischen Boden zu übertragen, auszuüben, zu lehren und zu verbreiten. Zu diesem Zwecke wurde ihm bey seiner Rückkehr die Administration des Staatsgutes Weihenstephan und die Professur für die Landwirthschaft an der dortigen land- und forstwirthschaftlichen Schule übertragen, die sich aber im Jahre 1807 durch die freywillige Theilnahme der Eleven an dem damaligen Feldzuge wieder auflöste.

Zur erweiterten Ausübung und Verbreitung des rationellen Wirthschaftsbetriebs öffnete sich dafür im Jahre 1811 vortheilhafte Gelegenheit, wo die Administrirung der drey Staatsgüter Schleißheim, Fürstenried und Wei-

benstephan vereint, dem Direktor Schönleutner anvertraut, und Schleißheim zum Sitze der Generaladministration derselben bestimmt worden ist.

Entsprechendere Verhältnisse für den praktischen allseitigen Unterricht im Betriebe der Landwirthschaft und beynahe aller gewöhnlich damit in Verbindung stehender Nebengewerbe finden sich wohl selten so vereint, wie sie jene Güter darbieten.

Zufolge der in den Jahrbüchern der hiesigen Anstalten von dem k. Staatsgüter-Direktor ausführlich gegebenen Darstellung der agronomischen und ökonomischen Verhältnisse der genannten drey Staatsgüter ist der Boden derselben so verschiedenartig, daß man überall im Vaterlande den einen oder den andern Karakter desselben treffen, und die dort eingeübte zweckmäßigste Behandlungsweise leicht in Anwendung bringen wird.

Die Bewirthschaftung selbst ist um so belehrender, als den Staatsgütern die Aufgabe obliegt, den Wirthschaftsbetrieb zum Gewerbszweck, also zum lohnendsten reinen Geldertrag zu führen, und damit fast alle landwirthschaftlichen Nebengewerbe verbunden sind, als: Bierbräuerey, Branntweinbrennerey, Essigbereitung, Ziegelbrennerey, Mahlmühle, Oehlmühle, Sägmühle, Käserey, Torfstecherey, Theerschwellerey, Kohlenbrennerey, Ackergeräthe-Fabrik, so wie auch von den besondern landwirthschaftlichen Nebenzweigen die Forstwirthschaft, Fischerey, Gärtnerey und Bienenzucht. Ueber diese Gegenstände wird die zweckmäßigste Buchführung gepflogen und die Einsicht Jedem gestattet.

Bey dem Zusammenflusse so vieler Vortheile für den practischen Unterricht haben sich seit dem Jahre 1811 hier auch immer junge Männer eingefunden, um sich in den angegebenen Betriebszweigen praktisch auszubilden. Vom Jahre 1817 an, nahm aber die Zahl derselben so zu, daß der Director Schönleutner unterm 16. Jänner 1818 bey der allerhöchsten Stelle einen Vorschlag zur Gründung

einer förmlichen landwirthschaftlichen Lehranstalt überreichte.

Die allerhöchste Entschließung hierauf blieb aber bis zur nahen Ständeversammlung reservirt.

Die Kammer der Deputirten zur Ständeversammlung äußerte indeß in ihrer Sitzung am 12. Juni 1819 selbst den einstimmigen Wunsch, daß die Musterwirthschaften Schleißheim, Fürstenried und Weihenstephan beybehalten und auch auf Bildung gemeiner Landwirthe, Dienstbothen und Schäfer eingerichtet werden möchten. Diesem Wunsche entsprechend, haben Seine Majestät der König, laut Gesetzblatt vom Jahre 1819 Stück VI. unterm 25. Juli desselben Jahres, dem k. Staatsministerium der Finanzen dießfalls die geeigneten Befehle ertheilt, worauf gemäß Ministerialrescripts vom 7. August 1819 der k. Staatsgüter-Direktor Schönleutner beauftragt wurde, über die Gründung einer der obigen Absicht entsprechenden landwirthschaftlichen Lehranstalt zur Bildung praktischer Landwirthe einen ausführlichen Plan vorzulegen, der am 2. September 1819 der allerhöchsten Stelle mit dem Antrag übergeben wurde, daß zur Uebernahme des praktischen Unterrichts in der Landwirthschaft und der Vorträge über das Wissenswürdigste aus den Hülfsfächern und der landwirthschaftlichen Technologie ein eigener Professor angestellt, und hiefür ein Concurs ausgeschrieben werden möchte.

Durch Rescript vom 28. October 1819 wurde dieser Concurs genehmigt, und die Bekanntmachung desselben verfügt.

Von 15 Individuen, die sich zum Concurs gemeldet, haben 7 denselben bestanden; aber zufolge allerhöchsten Rescripts vom 3. October 1821 den Forderungen nicht genügt.

Der k. Director Schönleutner legte nun der allerhöchsten Stelle auf erhaltene Aufforderung unterm 9. December 1821 einen weitern Entwurf vor, in welchem

er sich über das ganze Detail des Unterrichtes, der Disciplin und des Haushaltes der zu errichtenden landwirthschaftlichen Lehranstalt verbreitete.

Dieser Entwurf stützte sich auf folgende Grundzüge:

1. Die Aufgabe der Lehranstalt soll seyn, für das landwirthschaftliche Gewerbe des Vaterlandes brauchbare Leute für jede Stufe des Betriebes zu bilden, also a) Arbeiter oder untergeordnete Gewerbsgehülfen für die verschiedenen Zweige des Wirthschaftsbetriebes und der landwirthschaftlichen Nebengewerbe; b) landwirthschaftliche Geschäftsführer oder ausübende, gewerbskundige Oeconomen, und c) Wirthschaftsdirektoren oder wissenschaftlich gebildete Landwirthe.
2. Der Unterricht soll mit dem Wirthschaftsbetriebe der Staatsgüter in so innige Verbindung gesetzt werden, daß die Lehrsätze der Theorie in der wirklichen Ausübung bey jedem Zweige gleich nachgewiesen werden können, und zur Einübung und praktischen Ausbildung der Zöglinge die in den Ställen, auf den Feldern und in den übrigen Räumen der Betriebslokalitäten der k. Administration gegebenen Gelegenheiten benützt werden.
3) Wenn die Zöglinge aus der Anstalt treten, so sollen sie bey der Staatsgüter-Administration Gelegenheit finden, durch wirkliche Dienstleistung als untergeordnete Arbeiter, Werkführer oder Direktionsgehilfen das Gelernte einzuüben.

Auf dem Grunde dieses Entwurfs wurde mittelst Rescripts vom 27. April 1822 genehmiget, daß eine landwirthschaftliche Lehranstalt auf dem Staatsgute Schleißheim, woselbst der Unterricht in die engste Verbindung mit Anschauung und Ausübung gesetzt werden kann, gegründet werde, und die Zöglinge derselben in die oben bezeichneten drey Klassen eingetheilt werden sollen.

Die Anstalt selbst wurde aber nicht in unmittelbare Verbindung mit der k. Staatsgüter-Administration gesetzt, wodurch der Zweck der Anstalt in Rücksicht der praktischen Einübung der Zöglinge nicht genügend erreicht wurde. Daher hatten Seine Majestät der König durch ein allerhöchstes Rescript vom 24. December 1824 beschlossen, in der Stellung und innern Einrichtung der Anstalt einige Modificationen eintreten zu lassen, und durch die nähere Verbindung mit der k. Staatsgüter-Administration dem Unterrichte an derselben eine vorwaltend praktische Richtung zu geben. Nachstehendes wird

1) die Verhältnisse der Schule im Allgemeinen, und
2) die Verhältnisse der Zöglinge insbesonders erörtern.

I. Von den Verhältnissen der Anstalt im Allgemeinen.

Es bestehen bey der Anstalt drey Klassen: die 1ste beabsichtet die Bildung landwirthschaftlicher Gewerbsgehilfen; die 2te die Bildung gewerbskundiger Oeconomen, und die 3te die Bildung wissenschaftlicher Landwirthe.

Erste Klasse der Zöglinge.

Der Bildungszweck der Zöglinge der 1sten Klasse beschränkt sich auf die empirische Aneignung der Gewerbsgeschicklichkeit in einem oder in mehreren Zweigen des landwirthschaftlichen Betriebes für den Beruf von Oberknechten, Aufsehern, Vorarbeitern rc.

Daraus folgt die nothwendige Verbindung dieser Klasse mit dem landwirthschaftlichen Betriebe der königl. Staatsgüter-Administration, wo alle Gelegenheit zur Einübung in allen Gewerbszweigen gegeben ist.

Sie werden daselbst nach Maßgabe ihrer künftigen Bestimmung für den Ackerbau, für die Viehzucht, oder für die mit Landwirthschaften häufig verbundenen Neben-

gewerbe zur wirklichen Dienstleistung verwendet, und in allen dabey vorkommenden Arbeiten, in der vortheilhaftesten Behandlung der Werkzeuge rc., bis zur Fertigkeit eingeübt.

Für diese Klasse ist ein eigner Aufseher angestellt, der die Zöglinge zur Arbeit begleitet, vereint mit den Gewerbsführern und Aufsehern einzelner Betriebszweige, das Verfahren dabey erklärt, den Aufwand und den Erfolg jeder Leistung mit instruktiven Erläuterungen in einem eigenen Tagbuche vormerkt, und die Vorträge aus demselben von jedem der Zöglinge zur bleibenden Belehrung kopiren läßt.

Eigene Lehrvorträge über die Landwirthschaft im Zusammenhange werden den Zöglingen dieser Klasse nicht gegeben.

Der theoretische Unterricht hierin beschränkt sich nur auf die erklärende Nachhilfe bei der Beschäftigung selbst, und auf die Wiederholung derselben zu Hause nach geschehener Arbeit.

Da aber die Einübung auf alle Wirthschaftszweige hier und auf den übrigen Staatsgütern, wohin zu diesem Zwecke von Zeit zu Zeit in den schicklichsten Arbeits-Momenten mit den Zöglingen Exkursionen gemacht werden, sich ausdehnt; so ist auch alle Gelegenheit gegeben, den Unterricht über alle Zweige der Landwirthschaft mit Berücksichtigung verschiedenartiger Wirthschafts-Verhältnisse zu verbreiten, und durch immerwährende Anschauung des wirklichen Betriebes den Vortrag für diese Klasse faßlicher zu machen. In den übrigen Stunden nach der Arbeit, und an Feyer- und andern Tagen, wo die Arbeit ruht, wird der Elementarunterricht, besonders im Schreiben und im Rechnen mit ganzen und gebrochenen Zahlen und der reesischen Regel, durch den Aufseher der Klasse fortgesetzt, und Religions-Unterricht wochentlich eine Stunde von dem Ortsgeistlichen gegeben.

Die Zöglinge der ersten Klasse wohnen übrigens in einem besondern Lokale des Anstalts-Gebäudes unter im-

merwährender Aufsicht des Klassenaufsehers, der außer ihrem speziellen Bildungszwecke vorzüglich auch ihr moralisches Betragen zu leiten und strenge Disziplin zu handhaben hat.

Die Bedingnisse zur Aufnahme in diese Klasse sind: ausgebildete Körperkraft, ein Alter von wenigstens 16 Jahren, und erhaltener allgemeiner Unterricht in den Landschulen.

In diese Klasse, deren Kurs nur ein Jahr dauert, werden 14 Zöglinge aufgenommen, wovon die Hälfte ganz freye Verpflegung erhält, und die andere Hälfte hiefür 60 fl. in halbjährigen Fristen voraus zu bezahlen hat.

Wollen Zöglinge nach dem Austritte aus der Anstalt ihre praktische Ausbildung auf den Staatsgütern fortsetzen; so werden sie nach Maßgabe ihrer künftigen Bestimmung und des Bedarfes der Administration als Feldbaumeister, als Viehwärter oder Schäfer verwendet.

Solche, besonders im Feldbau bis zum Grade des selbstständigen Wirkens vollends praktisch ausgebildete Individuen, sind nach dem gegenwärtigen Stande der Landwirthschaft im Vaterlande das größte Bedürfniß.

Viele herrschaftliche Landgüter befinden sich in einem Zustande, daß sie die Kosten einer eigenen Verwaltung nicht austragen. Sie werden daher entweder verpachtet, oder es wird ihre Verwaltung den Herrschafts- und Patrimonialrichtern als Nebengeschäft übertragen, und in beyden Fällen sind in der Regel die Güter übel bewirthschaftet. Es wird daher vor allem eine Klasse von praktisch gebildeten Männern nothwendig, die im Feldbau und in der Pflege und Wartung der landwirthschaftlichen Hausthiere eingeübt sind, die einen vorgezeichneten Wirthschaftsplan auszuführen im Stande sind, die über alle Ergebnisse Rapporte erstatten können, und allen Aufwand und Erfolg, kurz, alle Daten aufzuzeichnen und zu registriren verstehen, damit daraus der Gutsherr oder Ver-

walter eine Rechnung fertigen, und von der Wirthschaft ein getreues Bild sich verschaffen könne.

Der Bildungszweck dieser Klasse verdient daher in Bayern, wo es an willigen, vorurtheilsfreyen, verständigen Oekonomie-Gehilfen und Aufsehern noch so sehr fehlt, daß mancher Verbesserungsplan, besonders herrschaftlicher Güter, blos aus diesem Grunde scheitert, vorzügliche Würdigung, und die Anstalt verdient schon Achtung, wenn sie hier der Absicht der königl. Regierung entspricht.

Zweyte Klasse der Zöglinge.

Der Bildungszweck der Zöglinge der 2ten Klasse besteht darin: ausübende gewerbskundige Landwirthe oder landwirthschaftliche Geschäftsführer, Verwalter rc. zu bilden.

Denselben wird daher Anleitung zur Erlangung aller jener Kenntnisse gegeben, wodurch das landwirthschaftliche Gewerbe unter den verschiedenartigen Verhältnissen mit dem möglich größten Vortheil betrieben werden kann.

Der Unterricht für diese Klasse ist in zwey Jahreskurse so abgetheilt, daß den Zöglingen im ersten Jahre die allgemeinen landwirthschaftlichen Vorbegriffe, die erforderliche körperliche Einübung in die vorkommenden Arbeiten, und das Nöthige aus den Hülfsfächern: Mathematik, Naturlehre, Botanik und Zoologie, beygebracht; in dem zweyten Jahre aber das landwirthschaftliche Gewerbe nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft mit besonderer Hinsicht auf die geographischen, klimatischen und bürgerlichen Verhältnisse des Vaterlandes, und in fortwährender Verbindung mit eigener Anschauung sowohl bey den verschiedenen Betriebszweigen der Staatsgüter, als auch auf dem Versuchsfelde der Anstalt, vorgetragen wird.

Dieses abgesonderte und der Anstalt einverleibte Versuchsfeld hat die Bestimmung, theils den Zöglingen Gelegenheit zu geben, in allen landwirthschaftlichen Feldar-

beiten sich ungestört zu üben, theils die verschiedenen landwirthschaftlichen Pflanzen, die auf den Staatsgütern nicht gebaut werden, kennen und bauen zu lernen, theils endlich die Wissenschaft selbst durch neue Versuchsresultate zu bereichern.

Unabhängig von den oben bezeichneten Lehrvorträgen ist der praktische Unterricht in allen Betriebszweigen der Staatsgüter, welcher sich nach der Natur der letztern so richtet, daß die Wintertage vorzüglich der Wartung und Pflege der landwirthschaftlichen Hausthiere mit ihren Nutzungen, das Frühjahr der Feldbestellung, und der Sommer der Behandlung der Früchte während ihrer Vegetation und der Ernte ꝛc. gewidmet werden. Die zu behandelnden Gegenstände bezeichnet für jede Woche der Vorstand der Anstalt; der praktische Unterricht und die Beobachtungen hierüber werden von dem Professor der Klasse geleitet, und die Resultate am Ende jeder Woche im Beiseyn des Vorstandes der Anstalt vorgetragen, Erklärungen darüber gegeben, etwaige Mängel berichtiget, und dann das Ganze in das eigne Vormerkungsbuch über die Resultate des praktischen Unterrichts für die 2te Klasse eingetragen.

Durch diesen praktischen Unterricht werden die Zöglinge im ersten Jahre mit allen landwirthschaftlichen Betriebszweigen vertraut, lernen den Wirthschafts-Organismus der Staatsgüter im Zusammenhange kennen, und fassen dann im zweyten Jahre den geordneten Lehrvortrag hierüber um so leichter auf, da ihnen durch die vorausgegangene Anschauung alle in der Lehre selbst vorkommenden Gegenstände schon bekannt sind.

Für diese Klasse ist ein Professor der Landwirthschaft angestellt, dem die unmittelbare Aufsicht und Leitung derselben in allen Gegenständen des Unterrichts und der Disciplin anvertraut ist, und dem zur Aushilfe, besonders für die Hilfswissenschaften, zwey Docenten beygegeben sind.

In diese Klasse werden nur solche Individuen aufgenommen, die bey einem Alter von wenigstens 10 Jahren den Besitz derjenigen Vorkenntnisse durch Zeugnisse öffentlicher Lehranstalten, oder durch vorläufige Prüfung nachweisen können, welche für den Uebertritt in das Gymnasium vorgeschrieben sind.

Für jeden Jahreskurs werden 10 Individuen aufgenommen, und für Verpflegung und Unterricht jährlich 150 fl. von jedem Zöglinge in halbjährigen Fristen voraus bezahlt.

Da nach der allerhöchsten Absicht jede mögliche Erleichterung zum Eintritt in die Lehranstalt statt finden soll, so werden von dem Königl. Staatsministerium des Innern auch Stipendien für unbemittelte Zöglinge bewilliget werden.

Haben die Zöglinge dieser Klasse die beyden Kurse mit Erfolg durchgemacht, und sind sie Willens, sich im Fache der Ausübung, besonders der Direktion einer Wirthschaft noch mehr auszubilden; so bietet auch hierzu die Anstalt die erwünschte Gelegenheit durch das Institut der Practikanten, welche bey der Staatsgüter-Administration sich befinden, und welchen die Gelegenheit gegeben ist, das ganze Directionsgeschäft im Detail zu beachten.

Dritte Klasse.

Aus der 3ten Klasse sollen wissenschaftlich gebildete Landwirthe, d. i. solche hervorgehen, welche das Gewerbe nicht allein auf dem Standpuncte, wohin es die Wissenschaft gestellt, erfaßt, sondern zugleich die Befähigung erhalten haben, für die Wissenschaft selbst während ihrer practischen Laufbahn thätig zu seyn. Nothwendig wird es aber, daß, da die Lehrstühle für allgemeine wissenschaftliche Bildung und für den höhern naturhistorischen und mathematischen Unterricht bei der Anstalt nicht bestehen, die Zöglinge 3ter Klasse diese Vorbildung schon in die landwirthschaftliche Schule mitbringen.

Zum Eintritt in diese Klasse wird daher die Vollendung der Lyzealstudien mit guter Note, vorzüglich aus den mathematischen und naturwissenschaftlichen Gegenständen, zur Bedingniß gemacht.

Die Zahl der Zöglinge dieser Klasse ist auf sechs festgestellt, und ihr Unterricht, der nur einen Jahreskurs umfaßt, mit dem Practicum auf den Staatsgütern in Verbindung gesetzt. Diese Zöglinge wohnen in einer besondern Abtheilung des Instituts, jeder in einem eigenen Zimmer, und entrichten für Unterricht, Wohnung und Unterhalt jährlich 250 fl. mit halbjähriger Vorausbezahlung.

Die jährliche Verpflegungsquote wird jedoch nur in so lange, von 300 fl. auf 250 fl. für die Zöglinge der dritten Klasse, und von 200 fl. auf 150 fl. für die Zöglinge der zweyten Klasse herabgesetzt bleiben, als die Preise der Lebensmittel auf mäßiger Höhe stehen werden.

Die Landwirthschaftspractikanten bei der königl. Staatsgüter-Administration sind mit dieser Klasse hinsichtlich des theoretischen und practischen Unterrichts vereint, den der Vorstand der Anstalt mit der besondern Aufsicht über diese Klasse und über die Practikanten übernommen hat.

Die Practikanten erhalten übrigens an der Anstalt den Unterricht unentgeltlich; für ihre Wohnung und Verpflegung haben sie aber selbst zu sorgen.

In so ferne Männer reifern Alters, welche entweder schon selbst ausübende Landwirthe sind, oder eine mit landwirthschaftlicher Gewerbs-Direction verbundene Geschäftsstelle besitzen oder übernehmen sollen, nach Maßgabe ihrer Vorbildung an dem Unterrichte der 2ten oder 3ten Klasse Antheil zu nehmen wünschen, wird ihnen dieses ohne Einreihung in den Instituts-Verband, also in der Eigenschaft von Hospitanten, unentgeltlich gestattet. Auch wird die Anstalt bereitwillig entgegen kommen, wenn Gewerbsgehilfen auf kurze Zeit, blos um

von dem einen oder dem andern Theile des Gewerbsbetriebes Einsicht zu nehmen, oder das mechanische Verfahren desselben sich eigen zu machen, hierher gesendet werden wollen.

II. Von den besondern Verhältnissen der Zöglinge.

1) Zweyte Klasse.

A. Unterricht.

Bey der mehr practischen Tendenz des Unterrichts wird aus den

a) Hülfswissenschaften

nur das dem Landwirthe Wissenswürdigste gelehrt, und zwar

1) aus der Naturlehre: Die Kenntniß der Grundkräfte der Körper, der Imponderabilien, einfachen Stoffe, Säuren, Alkalien, Erden, Metalle rc., und insbesondere ausführliche Kenntniß der Atmosphäre, ihrer Bestandtheile, Erscheinungen in derselben, in steter Beziehung auf die Anwendung im Gebiete der Landwirthschaft.

2) Von der Botanik: Aus dem allgemeinen Theile die Lehre von dem äußern und innern Bau der Pflanzen, von ihren Bestandtheilen und den Bedingungen ihres Lebens; aus dem besondern Theile die Kenntniß der in der Landwirthschaft nützlichen und schädlichen Pflanzen und die Befähigung, dieselben in irgend einem systematischen Handbuche der speziellen Botanik auffinden und bestimmen zu können.

Zu diesem Zwecke werden im Sommersemester von Zeit zu Zeit botanische Excursionen in die Umgegend Schleißheims gemacht, und auf dem Probefelde der An-

soll alle merkwürdigen landwirthschaftlichen Pflanzen selbst gebaut.

3) Von der Zoologie: Aus dem allgemeinen Theile die Kenntniß des äußern und innern Baues der landwirthschaftlichen Hausthiere und ihrer Organe; aus dem speciellen Theile die Klassifizirung aller Thiere und die Beschreibung der vorzüglichsten in der Landwirthschaft nützlichen und schädlichen Thiere.

4) Von der Arithmetik: Das Rechnen mit ganzen und gebrochenen Zahlen, Decimalbrüchen, Proportionen, der Regel de tri und Kettenregel, dann die Zinsrechnung und Gesellschaftsrechnung mit Uebungen im Kopfrechnen.

5) Von der Geometrie: Die nothwendigsten Lehrsätze aus der Longi- und Planimetrie, practische Feldmeßkunst mit Kette, Winkelspiegel und Meßtisch, dann Berechnung des Inhalts der verschiedenen Körper nach bestimmten Formeln.

b) Landwirthschaft.

aa) Productions-Lehre

1) Theorie des Ackerbaues: umfassend im allgemeinen Theile:

α) die Agrologie oder Kenntniß des Bodens und seines Verhaltens zu den Bestandtheilen der Atmosphäre;

β) die Lehre der Kenntniß und Anwendung der Verbesserungsmittel des Bodens;

im besondern Theile die Lehre von der Anwendung der Grundsätze des allgemeinen Theiles auf die landwirthschaftlichen Pflanzengattungen.

2) Theorie der Viehzucht:

α) im allgemeinen Theile die Kenntniß der Bedingungen, welche erforderlich sind, um die landwirthschaftlichen Hausthiere in der den verschiedenen Zwecken

des Landwirths entsprechendsten Vollkommenheit zu ziehen und zu halten;

β) im speziellen Theile die Anwendung der Grundsätze des allgemeinen Theiles auf die entsprechendste Zucht und Pflege der Pferde, des Rindviehes, der Schafe, Schweine und Ziegen.

bb) Oeconomie der Landwirthschaftswissenschaft

1) Oekonomie des Ackerbaues oder Kenntniß und Anordnung des Aufwandes auf den Pflanzenbau zur möglich größten und besten Production um die geringsten Kosten.

2) Oekonomie der Viehzucht oder Kenntniß und Anordnung des Aufwandes auf Viehzucht und Viehhaltung zum höchsten Nutzungserfolge um die geringsten Kosten, und

3) Oekonomie des landwirthschaftlichen Gewerbes, oder Ausmittelung der Verhältnisse, in welchen die Aufwandsgrößen der einzelnen Betriebszweige einer gegebenen Wirthschaft zu einander stehen sollen, um den höchsten Gewerbszweck mit den geringsten Kosten nachhaltend zu erreichen in Verbindung mit Uebungen in Wirthschaftsbetriebs-Entwürfen ꝛc.

cc) Die landwirthschaftliche Praxis

dehnt sich auf alle Zweige des Gewerbsbetriebes aus; und zwar

1) auf den Pflanzenbau, wobey einer besondern Beachtung gewürdiget werden:

α) die Düngung des Bodens, Verfahrungsart bey den verschiedenen Düngermaterialien, Wahrnehmung des richtigen Moments ꝛc.;

β) Bearbeitung des Bodens durch Pflügen, Eggen, Extirpiren ꝛc.;

γ) Bestellung des Bodens mit Früchten; verschiedene Arten des Säens und Unterbringens des Samens;

δ) Behandlung der Früchte während der Vegetationsperiode durchs Schäufeln, Häufeln ꝛc.;

ε) Ernte: Schneiden, Mähen, Anwendung der verschiedenen Trockungsmethoden 2c.;

ζ) das Dreschen durch Menschen, Thiere und Maschinen, endlich

η) die Behandlung der hier bestehenden verschiedenen natürlichen Wiesen und künstlichen Futterschläge.

Alle die hiebey vorkommenden Arbeiten werden unter stäter Berücksichtigung des richtigen Moments der Vornahme von den Zöglingen selbst eingeübt, theils auf dem Probefelde der Anstalt, theils auf den Gründen der k. Staatsgüter-Administration unter Anleitung und Aufsicht der Lehrer der Anstalt und der Administrations-Werkführer, und zwar bis zur erlangten Fertigkeit.

Die Lehrer und das Administrations-Personal stehen daher im täglichen Benehmen mit einander, um von jeder Arbeitsvornahme Kenntniß zu erhalten; und damit man auch die abweichende Behandlungsweise des Bodens auf den übrigen Staatsgütern kennen lerne, so werden mit den Zöglingen in den wichtigsten Arbeitsmomenten Excursionen dahin gemacht, und bey dieser Gelegenheit auch die übrigen Wirthschaftsverhältnisse jener Güter beachtet.

Das Probefeld der Lehranstalt dient:

a) zur ersten Einübung in alle auf dem Felde vorkommenden Hand- und Gespannsarbeiten, so wie auch noch zur verschiedenen Formation der Oberfläche des Bodens, nämlich in Bifangen, Beeten, Ebenen 2c., dann

b) zur Erwerbung der Kenntniß aller landwirthschaftlichen Pflanzen in ihrem Charakter, ihrer Cultur und ihrem Ertrage und Gebrauche, welche auf den Feldern der k. Staatsgüter nicht angebaut werden; daher für einen ökonomisch-botanischen Garten eine eigene Abtheilung des Probefeldes verwendet wird.

Damit steht übrigens noch in Verbindung der Gemüsebau, die Baumzucht, die Rebenpflanzung,

der Hopfenbau und die Bienenzucht. In großer Ausdehnung sind auf dem k. Staatsgute Weihenstephan angelegt: eine Baumschule, ein Weinberg und eine Hopfenpflanzung.

2) Viehzucht und Viehhaltung.

α) Pflege der gewöhnlichen landwirthschaftlichen Hausthiere, nämlich der Pferde, des Rindviehes, der Schafe und der Schweine bey ihrer Haltung zu den verschiedenen Zwecken des Landwirths in ihrer Entwickelungs- und Benutzungs-Periode;

1) Ernährung; Kenntniß der verschiedenen Futtermaterialien, der Futterordnung, Uebung in der Vorlage des Futters, Futterbereitung ꝛc.

2) Wartung durch Reinhaltung des Viehes und des Stalles, Putzen der Thiere, Einstreu ꝛc.

β) Nutzungen derselben.

1) Dünger: die verschiedenen Bereitungsarten desselben für die verschiedenen Zwecke des Landwirths, und zwar der Gülle und des Mistes; Beschaffenheit der Düngerstätte; Quantität und Qualität des Düngers von einer bestimmten Futter- und Streumasse, zu deren Ausmittelung jährlich eigene Versuche im Großen gemacht werden.

2) Wolle: wovon genaue Kenntniß beim jährlichen Wollsortirungs-Geschäfte erlangt wird, welches unter der Direction des Vorstandes von dem Lehr-Personale der Anstalt mit den Zöglingen vorgenommen und demnach die Wolle von 3 bis 4000 Stück Schafen nach jedem einzelnen Vließe strenge beurtheilt und nach bestimmten Klassen sortirt wird.

3) Milch: Gewinnung derselben durch das Melken der Kühe, das von den Zöglingen bis zur Fertigkeit eingeübt wird; Bemessung der Quantität der Erzeugung in den verschiedenen Zeitperioden nach

dem Kalben und nach Verhältniß der Quantität und Qualität des Futters ꝛc.

4) Fleisch: Ausmittelung des Verhältnisses des lebenden Gewichts zum Todten von allen Stücken, die hier geschlachtet werden, dann der Gewichtszunahme des Mastviehes in den verschiedenen Mastungsperioden von einer bestimmten Quantität verschiedener Futtermaterialien.

5) Arbeit: Kenntniß der Leistungen der Pferde und Ochsen, und ihrer relativen Vorzüge, Berechnung der Kosten eines Arbeitstages von denselben ꝛc.

6) Junge: Bestimmung der Gewichtszunahme der Saugkälber von einer bestimmten Quantität Milch ꝛc.

In alle Ställe der k. Staatsgüter-Administration haben die Zöglinge Zutritt und unter Mitwirkung der Stallaufseher und Viehwärter alle Arbeiten und Verfahrungsarten bey der Ernährung, Wartung und Benutzung der gewöhnlichen landwirthschaftlichen Hausthiere bis zur Gewandtheit selbst einzuüben.

3) In der Oekonomie der Landwirthschaft ist die Aufgabe, den Aufwand und den daraus gewonnenen Erfolg bei allen landwirthschaftlichen Betriebszweigen der k. Staatsgüter-Administration zu berechnen; als z. B.

α) beim Ackerbau: Erhebung des Aufwandes auf Arbeit, Dünger, Saat ꝛc., so wie des Erfolges an Rohernte, reiner Frucht, Stroh ꝛc. im Maß und Gewicht von jedem Felde und jeder Fruchtgattung.

β) Bey der Viehhaltung: Berechnung des Aufwandes auf Futter, Salz, Futterbereitung, Pflege, Geräthe- und Gebäude-Reperationen ꝛc., dann der oben genannten Nutzungs-Erfolge von jeder Viehgattung.

γ) Beym innern Haushalt: Verköstigung der Dienstboten, Bedarf, Anschaffungskosten und Dauer der Geräthe, Bedarf an Gebäuden, Behandlung der Fruchtvorräthe ꝛc.

Die Einsicht der Rechnungsbücher der k. Staatsgüter-Administration ist dem Zöglinge zu jeder Zeit gestattet. Theils aus diesen, theils aus den eigenen Beobachtungen und Aufzeichnungen werden die Betriebsresultate erhoben und in ein eigenes Vormerkungsbuch über den Erfolg des practischen Unterrichts für die Zöglinge der 2ten Classe eingetragen.

Uebrigens werden die Gegenstände des practischen Unterrichts von dem Vorstande nach Maßgabe der hiezu im Betriebe sich darbietenden angemessensten Gelegenheiten für bestimmte Zeiträume vorgeschrieben, und am Ende der Woche wird ein allgemeines Collegium gehalten, zu welchem sich die Lehrer der Anstalt mit den Zöglingen aller Classen versammeln, und worin der k. Staatsgüter-Director als Vorstand über das im Laufe der Woche in den verschiedenen Zweigen des Wirthschaftsbetriebes Geschehene Erläuterungen giebt, die Ursachen der Arbeitsvornahme und des angewendeten Verfahrens entwickelt, und auf die Wichtigkeit des Ergreifens der angemessensten Momente aufmerksam macht.

4) Die landwirthschaftliche Buchführung

wird im systematischen Vortrage gelehrt und im practischen Beyspiele des Wirthschaftsbetriebes der k. Staatsgüter-Administration geübt.

Die landwirthschaftliche Praxis selbst steht in so enger Verbindung mit den Rechnungsbüchern der genannten Güter-Administration, daß die Zöglinge schon durch deren immerwährenden Gebrauch mit denselben vertraut werden, und durch sie zugleich den ganzen Wirthschaftsorganismus in allen seinen Verzweigungen bis in das genaueste Detail kennen lernen, was um so lehrreicher und

interessanter ist, als hiedurch jedes Ziffer gleichsam Leben und Bedeutung gewinnt. Zudem ist die Buchführungsart der k. Staatsgüter-Administration das Resultat vieljähriger Erfahrung, und also ganz entsprechend allen Forderungen des Landwirths, er mag über jeden einzelnen Betriebszweig oder über das ganze Gewerb Aufschlüsse verlangen.

Von allen Büchern nehmen daher die Zöglinge genaue Einsicht und kopiren sich daraus das zur Belehrung Nothwendige mit stäter Rücksicht auf den ganzen Zusammenhang, um die Befähigung zu erhalten, gegen Ende des Unterrichtsjahres selbst Rechnung stellen zu können.

Außer der bey der k. Staatsgüter-Administration üblichen Buchführung mittelst Register wird den Zöglingen auch ausführlicher theoretischer und practischer Unterricht in der landwirthschaftlichen doppelten Buchführung ertheilt, wozu gleichfalls die Betriebsresultate der hiesigen Güter-Administration benutzt werden.

Mit dem Unterrichte in der Buchführung werden zugleich die Stylübungen verbunden, und die Zöglinge in allen Arten von Correspondenzen und Aufsätzen, in der Anfertigung von Rechnungsbelegen, Contracten, Zeugnissen, Scheinen ꝛc. geübt, um im landwirthschaftlichen Kanzley-Dienste jene Fertigkeit sich eigen zu machen, bey welcher dieser in der kürzesten Zeit, ohne die mindeste Beeinträchtigung der Zeitverwendung für die Leitung des Wirthschaftsbetriebes in den wichtigen Arbeitsmomenten, besorgt werden kann.

c) Die landwirthschaftliche Technologie.

Von den mit Landwirthschaften gewöhnlich verbundenen Nebengewerben werden auf den Staatsgütern beynahe alle ausgeübt und also diese Gelegenheiten auch benutzt, die dem Landwirthe hievon nöthigen theoretischen und practischen Kenntnisse den Zöglingen beyzubringen. Besondere Aufmerksamkeit wird der Bierbrauerey gewid-

met, die in Bayern am allgemeinsten verbreitet ist, und auf den meisten Landgütern angetroffen wird. Während der Sudzeit werden darüber eigene Vorträge gegeben, und im Bräuhause der k. Staatsgüter-Administration wird von den Zöglingen der wirkliche Betrieb in allen dabey vorkommenden Arbeiten mit Beachtung der wichtigsten Momente soweit geübt, bis sie selbst ohne Beyhülfe des Bräuerey-Personals Bier zu bereiten im Stande sind.

Die Branntweinbrennerey, Essigbereitung und Käsebereitung werden in derselben Ausdehnung theoretisch und praktisch gelehrt; und von der Ziegelbrennerey, Mahlmühle, Oelmühle, Sägmühle, Theerschwellerey, Kohlenbrennerey ꝛc. das Wissenswürdigste, über alle diese Nebengewerbe aber eine geordnete Buchführung gezeigt und geübt.

Alle diese von a bis c aufgeführten Unterrichtsgegenstände werden in der Ordnung gelehrt, daß die Zöglinge des I. Kurses Unterricht erhalten in den Hülfswissenschaften, im practischen Theile der Viehzucht, des Ackerbaues und der landwirthschaftlichen Nebengewerbe, dann in der Anfertigung und Führung der verschiedenen Rechnungsbücher in Verbindung mit Stylübungen.

Durch die Kenntniß der dem Landwirthe wissenswürdigsten Lehrsätze aus den Hülfswissenschaften und durch die vorausgegangenen Uebungen in dem practischen Gebiete der Betriebszweige werden die Zöglinge im ersten Jahre mit allen Gegenständen der Landwirthschaft schon so vertraut, daß sie dann im zweyten Jahreskurse den systematischen Vortrag der Theorie des Ackerbaues, der Viehzucht, der Oekonomie und der landwirthschaftlichen Buchführung als Hauptgegenstände des Unterrichts für den II. Curs vollständig zu erfassen im Stande sind.

Damit aber die Zöglinge schon im ersten Jahre allmählig mit den Grundsätzen der Theorie und den abstraktern Gegenständen überhaupt bekannt werden, wohnen sie zu-

gleich den Lehrvorträgen für den II. Kurs bey, und eben so wiederholen die Zöglinge des II. Kurses die Hauptgegenstände des Unterrichts für den I. Kurs.

B. Haus- und Unterrichts-Ordnung.

a) Aufsicht über die Zöglinge.

Die Zöglinge der II. Klasse stehen unter der unmittelbaren Aufsicht des Klassen-Professors, welcher für den Vollzug der Ordnung des Unterrichtes und der Disciplin wacht.

Da er hierin durch Docenten unterstützt wird, so sind ihm diese im Betreffe des Unterrichtes speziell untergeordnet, und er hat für die genaue Einhaltung der Stunden des Unterrichtes zu sorgen, weßwegen er den Vorträgen der Docenten nicht nur nach Gefallen beywohnen kann, sondern sie mehrmal unvermuthet zu besuchen die Aufgabe hat.

Den Repetitor benutzt er außer den Stunden des Vortrages zu andern Arbeiten der Aushülfe und insbesondere zur Aufsicht der Zöglinge während der allgemeinen Studierzeit. Uebrigens werden die Zöglinge nie ohne Aufsicht gelassen, weder bey den practischen Beschäftigungen außerhalb der Anstalt noch im Studierzimmer.

b) Ordnung des Unterrichts.

Um 5 Uhr Morgens wird das Zeichen zum Aufstehen gegeben, und um halb 6 Uhr das Frühstück gereicht. Um 6 Uhr beginnt der Unterricht, und zwar:

von 6 — 7 Uhr wird die Zeit dem Studium und der Repetition gewidmet;
von 7 — 8 Uhr Arithmetik und Geometrie gelehrt;
von 8 — 10 Uhr Naturlehre, Zoologie und Theorie der Viehzucht vorgetragen;
von 10 — 11 Uhr die Theorie des Ackerbaues, Oeko-

nomie des landwirthschaftlichen Gewerbes und Technologie gelehrt;

um 11 Uhr wird zu Mittag gespeist und nach dem Speisen die Zeit bis 1 Uhr den Zöglingen frey gegeben;

von 1 — 2 Uhr wird Botanik vorgetragen, und die übrige Zeit des Nachmittags

von 2 — 6 Uhr theils dem practischen Unterrichte in der Landwirthschaft und in den landwirthschaftlichen Nebengewerben, theils der Buchführung und den Stylübungen gewidmet;

um 6 Uhr wird zu Abend gegessen, und

von 7 — 8 Uhr die Zeit im allgemeinen Studierzimmer mit Repetition oder Studium zugebracht;

die Stunde von 8 — 9 Uhr wird den Zöglingen in ihren Zimmern frey gegeben;

um 9 Uhr im Winter nnd um halb 10 Uhr im Sommer wird das Zeichen zum Schlafengehen gegeben.

An Feyertagen besucht die Klasse unter Anführung und Aufsicht des Repetitors den kirchlichen Gottesdienst.

An diesen Tagen währt die Studierzeit Vormittags von 10 — 11 Uhr, und Nachmittags von 4 — 6 Uhr, wenn der Klassen-Professor diese Stunden nicht zu practischen oder botanischen Excursionen verwendet.

Die Abendstunden dieser Tage von 7 — 9 Uhr werden zu mündlichen, literarischen oder allenfalls musikalischen Unterhaltungen verwendet.

Am letzten eines jeden Monats, oder im Falle dieser Tag ein Feiertag ist, am folgenden Tage wird durch den Vorstand der Anstalt über das Gelehrte und Erlernte eine strenge Prüfung gehalten, deren Stunde am Tage der Prüfung bezeichnet werden wird.

Excursionen vom Orte weg, auf die beyden übrigen Staatsgüter oder andere Wirthschaften können nur mit Bewilligung des Vorstandes vorgenommen werden.

C. Häusliche Ordnung.

1. Die Tagesordnung der Lehre ist genau einzuhalten; jeder Zögling erscheint zur Minute an dem Platze, wohin ihn der Unterricht oder die häusliche Ordnung ruft.

2. Das Institut ist ein heiliger Ort, wo zu jeder Zeit die strengste Ruhe herrschen muß.

3. Im Studierzimmer wird auch nicht die geringste Unruhe gestattet. Muthwillige Störung wird allzeit geahndet.

4. Das Betragen der Zöglinge unter sich sey bescheiden und anständig, gegen Vorsteher und Fremde höflich, gegen Jedermann gesittet. Unhöfliches Betragen, Zoten, Possen oder Neckereyen unter sich werden nie geduldet.

5. Reines moralisches Gefühl und hiernach geregeltes Benehmen sey heilig Jedem, der den dornigen Pfad des landwirthschaftlichen Gewerbes betritt. Vergehen hingegen können bey der Anstalt nie geduldet werden, und ziehen nach Maßgabe ihrer Größe augenblickliche Entlassung nach sich. Moralische Gebrechen sind daher jederzeit dem Instituts-Vorstande anzuzeigen.

6. Der Besuch von Wirthshäusern ist den Zöglingen der II. Klasse nicht gestattet. Eben so kann das Biertrinken zur Mittagszeit, wenn es auch beygeschafft werden sollte, nicht bewilliget werden. Abends mag hievon Umgang genommen werden, jedoch wird auch hier dem Zöglinge nie mehr als höchstens eine Maß zugelassen.

7. Reinlichkeit am Körper, im Zimmer und im ganzen Hause ist strenge Pflicht eines jeden Zöglings. Im Studierzimmer und im Hörsaale erscheint jeder in seiner ordentlichen Kleidung.

8. Tabackrauchen und Kartenspiel ist strenge verboten.

9. Entfernungen aus dem Institute können nur mit Vorwissen des k. Klassen-Professors, vom Orte aber mit Genehmigung des k. Vorstandes statt finden.

D. Oekonomie der Lehranstalt.

1. Höchstens zwey Zöglinge bewohnen ein Zimmer. Sie finden da die nöthigen Tische, Schränke, Stühle, Bettladen mit Strohsäcken, Kopfpolstern, Matrazen, Leintüchern, Kopfkissen und wollenen Decken, dann Waschbecken mit Kanne, Leuchter und Handtuch 2c.

2. Alle Monate wird die Bettwasch gewechselt, das Zimmer täglich gereiniget und bei kalter Zeit Abends vor dem Schlafengehen das Zimmer geheitzt.

3. Die Speisen, welche gereicht werden, müssen durchaus wohlschmeckend zubereitet seyn. Gegründete Klagen kann jeder bey dem Klassenprofessor oder selbst bey dem Vorstande der Anstalt anbringen.

4. Die Kleider, Stiefel und Schuhe werden von dem Anstaltsdiener gereinigt. Auch wird die zum Reinigen der Stiefel und Schuhe nothwendige Fett durch die Anstalt beygeschafft; Glanzwichse aber muß sich jeder, der sich derselben bedienen will, selbst anschaffen.

5. Der Anstaltsdiener kann außer den bestimmten Arbeiten zu keinen weiteren verwendet werden, und es ist ihm strenge verbothen, Aufträge welch' immer einer Art von den Zöglingen zu übernehmen und in Vollzug zu setzen.

6. Der k. Klassen-Professor oder im Verhinderungsfalle der k. Hausmeister wird es übernehmen, die Bedürfnisse der Zöglinge um die möglich geringste Auslage beyzuschaffen.

7. Der Besuch der Küche ist keinem Zögling gestattet.

8. Nach Verlauf der zum Schlafengehen bestimmten Stunde ist keinem Zöglinge erlaubt, sich noch in eines Andern Zimmer aufzuhalten, wenn er sich nicht strenger Ahndung unterziehen will. Der Hausmeister und selbst der Klassen-Professor haben hierwegen öfter Nachsicht zu pflegen.

9. Eine halbe Stunde nach Verlauf der zum Schla-

fengehen bestimmten Zeit darf in keines Zöglings Zimmer mehr ein Licht angetroffen werden. Deswegen wird in jedes Zimmer wöchentlich nur eine Unschlittkerze abgegeben.

10. Nach dem Zeichen des Schlafengehens werden die Ganglampen bis auf die zunächst an der Wohnung des Institutsdieners sich befindliche ausgelöscht, die aber möglichst verlässig geschlossen und gut versichert seyn muß.

11. Die Stunde, das Institut zu schliessen, ist im Wintersemester auf 9½ Uhr, und im Sommersemester auf 10 Uhr festgesetzt; geöffnet wird es, wie das Zeichen zum Aufstehen gegeben ist. Während der Dauer des Verschlusses kann das Institut nur denen geöffnet werden, welche hiezu besondere Bewilligung nachweisen können.

12. Störungen der gegebenen Ordnung sind jedesmal sogleich dem Instituts-Vorstande anzuzeigen.

2) Erste Klasse der Zöglinge.

A. Unterricht.

Dieser steht in unmittelbarer Verbindung mit dem wirklichen Wirthschaftsbetriebe der k. Staatsgüter-Administration dahier, richtet sich nach dem Wirthschaftsgange bey derselben, und umfaßt die nämlichen Gegenstände, welche für den practischen Unterricht der Zöglinge der 2ten Klasse oben bezeichnet wurden, nur mit dem Unterschiede, daß die Zöglinge der 1sten Klasse beym Betriebe der verschiedenen Wirthschaftszweige in beständiger Uebung stehen.

Nach dem hiefür vorgeschriebenen Unterrichtsplane werden die Unterrichtsgegenstände in folgender Ordnung erlernt und geübt:

Von Mitte Novembers bis Ende Decembers.

1) Fütterung und Pflege des Melkviehes.

a) Bedarf an Futter und Streu und Futterordnung.

b) Arbeitsaufwand auf Zubereitung der Futtermaterialien, Zutheilung derselben.
c) Zeit und Arbeitsaufwand zur Reinigung des Viehes und des Stalles.
d) Gewinnung des festen Düngers von einer bestimmten Quantität an Futter und Streu, Eigenschaften und Bereitung desselben zu bestimmten Zwecken.
e) Bereitung des flüssigen Düngers, Anwendung und Wirkung desselben, dann Vergleichung dieser Wirkung mit der des festen Düngers.
f) Zeit- und Arbeitsaufwand auf das Laden, Führen und Ausstreuen des Düngers.

2. Gewinnung der Nebennutzungen.

a) Von den verschiedenen Rassen des Rindviehes und der Veredlung desselben.
b) Von der Aufzucht der Kälber.
c) Von der Gewinnung der Milch, ihrer Edukte und Producte.

Im Monat Jänner.

1. Fütterung und Pflege des Arbeitviehes.

a) Arbeitsochsen:
1) Qualität und Quantität des Futters und der Streu, dann Zeit und Art der Zutheilung derselben;
2) Pflege der Zugochsen und Arbeitsaufwand hierauf;
3) Kenntniß der Geräthe zur Anspannung der Ochsen, ihrer Theile und der Kosten ihrer Anschaffung und Erhaltung.
4) Einübung in der Leitung der Zugochsen.

b) Arbeitspferde:
1) Futter, Fütterungsordnung und Pflege derselben.
2) Besorgung des Hufes.
3) Arbeits- und Kostenaufwand auf vorstehende Gegenstände.

4) Kenntniß der Bespannungsgeräthe, ihrer Theile, der Kosten ihrer Anschaffung und Erhaltung;
5) Einübung im Reiten und Fahren.

c) Fuhrgeräthe:
Kenntniß der leichten und schweren Oekonomie-wägen, ihrer Theile und ihrer Anschaffungs- und Erhaltungskosten.

Im Monat Februar.

1. Fütterung und Pflege der Zuchtpferde.

a) Fütterung und Behandlung des Mutterpferdes im trächtigen Zustande, zur Zeit des Säugens und nach dem Entwöhnen des Fohlens.
b) Fütterung und Behandlung des Fohlens während der Säugezeit und nach dem Entwöhnen bis zum 5. Jahre.
c) Allgemeine Kenntniß der Pferderassen und der Grundsätze bey der Veredlung der Pferde.
d) Beachtung der Quantität des Düngers, welche von einer gegebenen Futter- und Streumasse gewonnen wird, und Kenntniß der Eigenschaften desselben.

2. Fütterung und Pflege der Schafe:

a) im Stalle und auf der Weide;
b) Kenntniß der Rassen der Schafe;
c) Nutzungen der Schafe, besonders Kenntniß der Wolle;
d) Düngerquantum von einer bestimmten Futter- und Streu-Menge, dann Eigenschaften desselben.

In dem Monate März bis Mitte April.

1. Würdigung der Kösten der menschlichen Arbeiten:

a) durch Dienstboten,
b) durch Taglöhner und
c) durch Stückarbeiter.

2. Einübung aller auf Gewinnung der Körner der

Feldfrüchte vorkommenden Arbeiten und Würdigung ihres Erfolges.

3. Kenntniß aller Theile der verschiedenen beym hiesigen Staatsgute vorkommenden zur Bearbeitung des Bodens dienenden Geräthe und ihrer Zusammensetzung, ihrer Dauer, Anschaffungs- und Erhaltungskosten, und Einübung ihres Gebrauches bis zur Fertigkeit.

4. Einübung der verschiedenen Arten der breitwürfigen Saat, Kenntniß der Säemaschinen, ihrer Wirkung und ihres Gebrauches.

5. Kenntniß der verschiedenen Bodenarten durch äußere Merkmale, Würdigung ihrer natürlichen Fruchtbarkeit in Beziehung auf

a) die krümliche Oberfläche,
b) die Tiefe derselben,
c) die Beschaffenheit des Untergrundes,
d) die örtliche Lage, und
e) die klimatischen Verhältnisse.

Von Mitte des Monats April bis Ende May.

1. Grundsätze der Bearbeitung des Bodens im Frühjahre unter Hinweisung auf das practische Beyspiel bey den Staatsgütern.

2. Mitarbeiten bei allen vorkommenden Gegenständen der Bearbeitung und Bestellung des Bodens mit Früchten, dann Kenntniß der Auswahl und Zubereitung des Samens.

3. Grundsätze über die Zubereitung und zweckmäßige Anwendung des Düngers.

4. Behandlung der Wiesen und künstlichen Futterschläge im Frühjahre, Anwendung der natürlichen Befruchtungsmittel, besonders des Wassers, des Moders rc., dann Kenntniß der schnell wirkenden Düngermaterialien, ihrer Anwendung rc.

5. Vorsichtsmaßregeln beym Uebergange von der trockenen zur grünen Fütterung.

6. Würdigung aller Bestellungsarbeiten nach Maßgabe ihrer Dringlichkeit.

In den Monaten Juny, July und August.

1. Kenntniß der Bearbeitung der Brachfrüchte und übrigen Gewächse während ihrer Vegetations-Periode und der hiezu nothwendigen Geräthe.

2. Kenntniß der Bearbeitung der reinen Brache und Lösung der Frage, ob die reine Brache nothwendig sey.

3. Kenntniß und Einübung der bey der Ernte vorkommenden Arbeiten und Bemessung des erforderlichen Kraftaufwandes.

4. Kenntniß der Erntegeräthe und ihrer Anschaffungs- und Erhaltungskosten.

Vom Monat September bis Mitte October.

1. Grundsätze der Bearbeitung des Bodens zur Herbstbestellung unter Hinweisung auf das Beyspiel der Anwendung bey den Staatsgütern, dann Bestellung der Wintersaat.

2. Grundsätze über die Bearbeitung und Behandlung der nicht angebauten Felder vor dem Eintritte des Winters.

3. Kenntniß der verschiedenen landwirthschaftlichen Systeme und der Beyspiele hierin in den bey den Staatsgütern eingeführten Bodenbenutzungsarten, dann der dabey in jeder Periode des Jahres vorkommenden nothwendigen und nützlichen Arbeiten.

Außer den hier angegebenen Beschäftigungen der Zöglinge der 1sten Klasse in den Ställen und auf den Feldern der k. Staatsgüter erhalten sie in den noch übrigen Stunden des Tages zu Hause Unterricht:

1. in den Elementar-Gegenständen, nämlich im Lesen, Schreiben und Rechnen, so weit sie nämlich darin noch zurück sind, und ihr Bildungszweck diese Nachhülfe erheischt;

2. in Anfertigung von kleineren, schriftlichen Aufsätzen, als: Quittungen, Rapporten ꝛc.;

3. in Führung der verschiedenen Register, nämlich der Dünger-, Saat-, Ernte-, Dresch-, Molkerey-Register;

4. in Berechnungen des Aufwandes und Erfolges verschiedener einzelner Zweige bei der Viehwirthschaft und dem Feldbau zur Uebung in den Kalkulationen;

5. in der Religion wochentlich eine Stunde durch den Ortspfarrer.

B. Haus- und Unterrichtsordnung für die Zöglinge der 1sten Klasse.

Da der Hauptunterricht der Zöglinge dieser Klasse in immerwährenden Uebungen im practischen Betriebe der verschiedenen Wirthschaftszweige besteht, so richtet sich ihre Verwendung dabey nach den hiefür bey den Staatsgütern gegebenen Gelegenheiten, daher die Unterrichtsgegenstände im Unterrichtsplan auch schon so geordnet sind, daß die Zöglinge im Wintersemester in der Viehzucht, Viehhaltung und im innern Haushalte, und im Sommersemester im Ackerbau die erforderlichen Kenntnisse erlangen.

Die Stunden zum Aufstehen und Frühstücken sind die für die Zöglinge der 2ten Klasse vorgeschriebenen. Nach dem Frühstücke wird zur Arbeit gegangen, wohin die Zöglinge der Klassenaufseher begleitet, und dabey sorgt, daß sie so wenig als möglich mit dem Gesinde oder den Taglöhnern in Gemeinschaft kommen. Bey der Arbeit selbst wird ihnen theils von dem Klassenaufseher, theils von den Werkführern, Feldbaumeistern, Viehwärtern 2c. der Staatsgüter-Administration die Anleitung zu den Manipulationen mit den nothwendigen Erklärungen über die Art und Zeit der Arbeitsvornahme gegeben.

Bleibt nach vollendeter Vormittags-Arbeit zu andern Beschäftigungen noch Zeit übrig, so wird diese zu Hause entweder zur Aufzeichnung des Vormittags Geschehenen oder zu andern schriftlichen Uebungen verwendet.

Um 11 Uhr wird zu Mittag gespeist, und die Zeit von 12 Uhr an bis zum Beginnen der nachmittägigen Ar-

heit den Uebungen im Lesen, Schreiben und Rechnen gewidmet.

Die Arbeiten des Nachmittags von 1 bis ½6 Uhr werden wie die vormittägigen vorgenommen und geleitet.

Um 6 Uhr wird zu Abend gegessen, worauf die Zöglinge im Winter bis 8½ Uhr, und im Sommer bis 9 Uhr in den Elementar-Unterrichtsgegenständen, im Registerführen, in Aufsätzen 2c. geübt werden, und dann zu den genannten Stunden schlafen gehen.

Die übrigen Gegenstände der Hausordnung haben diese Zöglinge mit denen der 2ten Classe gemein. Nur weicht sie darin noch ab, daß die Zöglinge der 1sten Classe das Reinigen ihrer Kleider, Stiefel und Schuhe, des Wohnzimmers und die Beheitzung des letztern selbst zu besorgen haben, und alle in einem Zimmer wohnen und schlafen.

3) Dritte Klasse der Zöglinge.

Diese Klasse wurde seit der Modification in der Einrichtung der Anstalt nicht besucht, weil die für diese Klasse sich eignenden jungen Männer denselben Bildungszweck als Hospitanten und Practikanten erreichen, und diejenigen, welche unter Aufsicht stehen sollen, oder mehr Nachhülfe bedürfen, oder geringere Kosten aufwenden wollen, diese Absichten in der 2ten Classe realisiren können, und doch dabey nach Maßgabe ihrer Vorkenntnisse und Talente die Bildungsstufe der höhern Klasse sich eigen zu machen im Stande sind.

Desto zahlreicher sind dagegen:

4) Die Hospitanten und Practikanten,

welche nach den oben Seite 12. angegebenen Bestimmungen nicht im Institutsverbande stehen, an dem theoretischen und practischen Unterrichte der Lehranstalt unentgeldlich Theil nehmen dürfen, und zugleich bey der k. Staats-

güter-Administration die Praxis zu nehmen Gelegenheit haben.

In so ferne im Lehranstaltsgebäude durch die Zöglinge nicht alle Zimmer besetzt sind, werden die unbesetzten an Hospitanten und Practikanten überlassen, die für ein Zimmer mit der Einrichtung für einen Zögling der 2ten Classe monatlich 3 fl., und ohne Einrichtung 1 fl. 30 kr. Miethe, dann für jede Heitzung 4 kr. zu bezahlen, und sich übrigens nach der für die Zöglinge der 2ten Classe vorgeschriebenen Hausordnung zu richten haben.

Diejenigen der Hospitanten, welche in der Anstalt nicht wohnen können oder wollen, erhalten auch außerhalb derselben Wohnungen um sehr billigen Miethzins, so wie auch in dem hiesigen Gasthause die Kost um den sehr mäßigen Preis von 12 bis 14 kr. für das Mittagsessen ohne Brod und Trunk.

In der Eigenschaft als Hospitanten und Practikanten werden aber nur solche Individuen angenommen, welche entweder als Zöglinge mit entsprechendem Erfolge die beyden Curse der 2ten Classe der Lehranstalt schon absolvirt haben, oder reifern Alters, mit den erforderlichen Vorkenntnissen versehen und solid genug sind, um auch ohne jene im Institute vorgeschriebene Tagesordnung und beständige Aufsicht die Zeit nützlich zu verwenden.

Die Hospitanten und Practikanten widmen sich übrigens vorzugsweise dem Practikum bey den königlichen Staatsgütern, üben sich in Kanzley-Geschäften, im landwirthschaftlichen Rechnungswesen, in den Diensten der Werkführer und der Verwaltungsgehülfen, wobey sie sich stufenweise mit dem Gange eines geordneten Wirthschaftsbetriebes vertraut machen, und sich dadurch die Qualification zur selbstständigen Gutsverwaltung erwerben.

Hinlänglich befähigt können nun die Vermöglichern entweder Gutspachtungen oder die Direction eigener Güter übernehmen, während die Aspiranten zum Verwaltungs-

dienst auf den übrigen Staatsgütern als Administrations-Adjuncten noch so lange verwendet werden, bis sie von ihrer Brauchbarkeit in jeder Beziehung genügende Beweise abgelegt haben, um dann zur Uebernahme von herrschaftlichen Gutsverwaltungen mit Verläßigkeit empfohlen werden zu können.

Der Unterrichts-Curs beginnt am 15. November, und dauert ununterbrochen bis 15. October.

Die Aufnahmsgesuche sind bis Ende des Monats September jeden Jahres an die k. Inspection der landwirthschaftlichen Lehranstalt mit der Nachweisung der vorgeschriebenen Eintrittsbedingnisse einzureichen.

Diejenigen, welche um ein Stipendium nachsuchen, haben sich außer den allgemeinen Aufnahmsbedingungen noch über ihre Mittellosigkeit durch legale Zeugnisse auszuweisen.

Personalstand des Instituts.

1. Als Vorstand des Institutes hat die obere Leitung desselben der k. Regierungsrath und Staatsgüter-Director Max Schönleutner über sich, welcher zugleich die Theorie des Ackerbaues vorträgt und die Aufsicht und Sorge für nützliche Beschäftigung der Hospitanten und Practikanten auf sich genommen hat.

Ihm sind die Lehrer und das niedere Dienstpersonal der Anstalt untergeordnet.

2. Der Unterricht und die Disciplin der Zöglinge der 2ten Klasse ist dem k. Klassen-Professor Raimund Veit übertragen, welcher den practischen Unterricht in allen Zweigen der Landwirthschaft, die Oekonomie der Viehzucht, des Pflanzenbaues und des landwirthschaftlichen Gewerbes, die landwirthschaftliche Technologie und Buchführung lehrt, und das Probefeld der Anstalt besorgt.

3. Der k. Administrations-Veterinär und Docent

der Lehranstalt, Dr. Franz Schwinghamer trägt die Naturlehre, Naturgeschichte der landwirthschaftlichen Hausthiere und die Theorie der Viehzucht vor, und lehrt bey allen vorkommenden Fällen in den Ställen der k. Staatsgüter-Administration auch die Behandlung des Viehes im kranken Zustande.

4. Dem k. Docenten und Repetitor der 2ten Classe, Xaver Kloiber, sind die Vorträge über Arithmetik, Geometrie und öconomische Botanik, so wie die Mitaufsicht über die Disciplinar-Ordnung der Zöglinge jener Klasse anvertraut.

5. Der Unterricht und die Aufsicht über die Zöglinge der 1sten Klasse ist dem k. Aufseher Karl von Orff übertragen.

6. Den Religions-Unterricht für die 1ste und 2te Klasse hat der hiesige k. Ortspfarrer, Michael Diehl, übernommen, und

7) das Rechnungswesen des Instituts besorgt der k. Administrations-Kassier und Rechnungsführer, Eduard Grandauer.

8) Zur Besoldung dieses Personals, für Nachschaffungen von Büchern, für das Versuchsfeld, für die Kanzley-Requisiten rc. ist ein jährlicher Zuschuß aus der Staats-Casse von 4800 fl. bewilliget.

9) Mit diesem Personalstande und diesen Hülfsmitteln trat das Institut in seiner geänderten Gestaltung und Einrichtung mit Anfang des Monats Jänner 1825 in neue Wirksamkeit.

Die seitherige Frequenz der Anstalt stellt sich in folgender Uebersicht dar:

In den Unterrichts-jahren.	Zahl der			Zusammen.
	Zöglinge		Practicanten und Hospitanten.	
	I. Klasse.	II. Klasse.		
$18\frac{24}{25}$	5	4	9	18
$18\frac{25}{26}$	10	11	11	32
$18\frac{26}{27}$	4	17	8	29
$18\frac{27}{28}$	—	21	9	30
$18\frac{28}{29}$	4	17	10	31

Wenn erwogen wird, daß man in den ersten Jahren weniger strenge bey der Aufnahme verfuhr, als in den letztern, und insbesondere für das laufende Jahr $18\frac{28}{29}$ schon die strengste Auswahl realisirte und von den Competenten nur den Solidesten und Würdigsten den Eintritt gestattete, so erkennt man ohne Mühe die angenehmen Resultate:

a) daß sich die Anstalt durch den festen Gang des bezeichneten Organismus mächtig gehoben habe;

b) daß an brauchbaren Individuen als Werkführer, Gutsverwalter ꝛc. mit jedem Jahre mehr für das practische Leben abgegeben werden können, als bisher auf die vielen Nachfragen geschehen konnte, und

c) daß endlich die gegenwärtige Einrichtung der Anstalt und die Art der Ausführung des zu Grunde gelegten Planes den Wünschen der Aeltern, dem Bedürfnisse des Vaterlandes und der Absicht der allerhöchsten Regierungsstelle vollkommen entspreche.

An die landwirthschaftliche Lehranstalt in Schleißheim schließen sich endlich auch die Lehrvorträge über Landwirthschaft für die Aspiranten zum Schuldienste und die Klerikal-Seminaristen zu Freising an.

In der Ueberzeugung, daß die Schullehrer und Landgeistlichen die vorzüglichsten Organe sind, um auf den Landmann in aller Beziehung einzuwirken, und daß also eben deßwegen auch die nützlichsten Lehren der Landwirthschaft durch sie am leichtesten verbreitet werden könnten, überreichte der k. Staatsgüter-Director Schönleutner am 12. Juli 1825 bei der allerhöchsten Stelle einen Vorschlag, nach welchem er sich erboten hatte, auf dem Staatsgute Weihenstephan wochentlich ein Paar Stunden für die Schuldienstpräparanden und Alumnen des Clerical-Seminärs zu Freysing Vorträge über alle Zweige der Landwirthschaft zu geben, in Verbindung mit Anschauung des wirklichen Wirthschaftsbetriebes jenes Staatsgutes.

Dieser Vorschlag wurde mittelst allerhöchsten Rescripts vom 1. August 1825 mit Wohlgefallen genehmiget, und nicht nur sogleich die Einleitung zum Beginnen dieser landwirthschaftlichen Vorträge getroffen, sondern dieser landwirthschaftliche Unterricht auch für die Schuldienstpräparanden und Alumnen des Clerikal-Seminars zu Würzburg verfügt und dem dortigen k. Universitäts-Professor Geier jun. übertragen.

Seither wird dieser Unterricht zu Weihenstephan und Würzburg, und zwar nach den Zeugnissen der Vorstände der Seminarien für jene Präparanden und Alumnen mit dem entsprechendsten Erfolge gegeben.

Von dem Ertrage der Staatsgüter seit ihrem vereinten Bestande.

Von M. Schönleutner.

Der Aufsatz, der im ersten Bande S. 69 — 121. dieser Jahrbücher über die k. bayerischen landwirthschaftlichen Musterwirthschaften enthalten ist, hat die agronomischen und ökonomischen Verhältnisse dieser Güter weitläufig angegeben und den Leser in den Zustand gesetzt, den inneren Werth derselben und den damit verbundenen Productionserfolg zu würdigen. Noch ist ein sehr wichtiger Gegenstand der Erörterung übrig, nämlich die Nachweisung des Reinertrages dieser Güter, die um so weniger mit Stillschweigen übergangen werden darf, als der Berichtgeber selbst der vollen Ueberzeugung ist, daß landwirthschaftliche Musterwirthschaften vom Zielpunkte der möglich größten und nachhaltenden Geldrente nur in so weit abweichen dürfen, als dieses Abweichen durch Erreichung höherer Zwecke des Unterrichts oder Beyspiels gerechtfertiget wird, und als gerade der Punkt des Reinertrages, wo nicht gänzlich bezweifelt, doch wenigstens bekritelt wird.

Ehe die Ertragsresultate angegeben werden, dürfte die Frage zu erörtern seyn: welche Rente der Staat nach den früheren Verhältnissen dieser Güter erwarten konnte? Das Staatsgut Weihenstephan war aus den Händen der vormaligen Klosterverwaltung unmittelbar in die des Staates übergegangen, und kurz darauf zur Errichtung

der forst- und landwirthschaftlichen Schule verwendet worden. Es hatte manche Gebrechen, besonders in Beziehung der Vollständigkeit und Bequemlichkeit der Gebäude, und die Felder waren unrein und überhaupt nicht gut besorgt. Dagegen war die dortige Braunbierbrauerey ziemlich gut betrieben, und stand im guten Rufe. Was dieses Gut dem Staate ertragen haben mochte, ist nicht wohl anzugeben, da vor der Uebergabe desselben an die dermalige Administration keine geregelte, sondern nur eine theilweise Verpachtung der Grundstücke statt gefunden hatte. Die Verpachtung der Brauerey wurde nach der Gründung der gegenwärtigen Administration im Jahre 1804 zwar versucht, aber nicht ausgeführt, weil nur eine jährliche Pachtsumme von 1000 fl. gebothen worden ist; für die Oekonomie in ihrem damaligen Zustande würde kaum eine gleiche Summe erhalten worden seyn. Nach dem damaligen Verkaufswerthe der Klosterrealitäten möchte aus dem Verkaufe der ganzen Realität, bestehend aus der Landwirthschaft ohne alle Waldung, und der Brauerey, als bodenzinsiges Eigenthum die Summe von 25000 bis 30000 fl. erlöset worden seyn.

Verlässiger kann der Ertrag des Gutes Schleißheim angegeben werden, da es seit unfürdenklichen Zeiten ein Cabinetsgut der bayerischen Regenten war. Nach dem Wirthschaftsberichte vom Jahre 18$\frac{19}{20}$, S. 18. ist der jährliche Zuschuß, der aus der Cabinetscasse geleistet werden mußte, im langjährigen Durchschnitte auf 6,513 fl. berechnet worden, die Erträgnisse der erst in jüngerer Zeit errichteten Brauerey, des Forstes und der grundherrlichen Rechte jedoch nicht mitgerechnet. Das Staatsgut Fürstenried hatte nach dem bemerkten Berichte S. 141 jährlich eine Rente von 601 fl., jedoch einschließlich der Erträgnisse der Waldung gegeben.

Die angegebenen aus den Gutsrechnungen gezogenen Resultate beweisen demnach so viel, daß aus diesen Gütern dem Staate nie eine Rente zugekommen ist.

Die geringe Erträgniß, besonders der beyden Cabinetsgüter war wohl die Ursache, daß man bey ihrer, im Jahre 1811 erfolgten Vereinigung unter einer Administration, auch für die Zukunft auf keine große Rente sich Hoffnung machte, indem man mir als Vorstand nur auftrug, dafür zu sorgen, daß sich die Güter durch eigene Renten erhalten, dagegen mir aber die Verwendung des Ueberschusses zum Vortheil derselben unbedingt überließ.

Die Vereinigung der Güter unter einer Administration geschah erst im Jahre 1811, also 7 Jahre später, als die landwirthschaftliche Schule in Weihenstephan und die dortige Oekonomie-Administration gegründet worden war. Wenn nun ein vollständiger Ausweis über die Erträgnisse dieser Güter gegeben werden sollte, so müßte nothwendiger Weise auch die Erträgniß des Gutes Weihenstephan vom Jahre 1804 bis 1811 nachgewiesen werden. Ich glaube aber dieses Nachweises mich entheben zu können, weil die Güter erst in ihrer Vereinigung als Musterwirthschaften anerkannt worden sind, als solche allgemeines Interesse erhielten, und das, was bey getheilter Aufsicht möglich war, bey ungetheilter Aufsicht viel leichter erwirkt werden kann. Der Rechenschaftsbericht über die Erträgnisse der Musterwirthschaften umfaßt daher den Zeitraum vom Jahre 18$\frac{10}{11}$ bis 18$\frac{27}{28}$ einschlüssig, daher eine Reihe von 18 Jahren, welche zureicht, die Vor- und Nachtheile auszugleichen, die aus den äußeren, vorzüglich den Marktverhältnissen hervorgehen, und auf den Ertrag der Güter von bedeutendem Einflusse sind. Er stützt sich auf Rechnungsauszüge, welche durch die obersten Rechnungsstellen geprüft und anerkannt worden sind, und wo diese nicht zureichen, auf wissenschaftliche Calculationen, deren Factoren überall angegeben sind, und daher nach wissenschaftlichen Grundsätzen gewürdiget werden können.

Die erste Würdigung verdient wohl das Staatsgut Schleißheim, nicht allein, weil es dem Raume nach das größte ist, sondern weil es mit den meisten agronomischen

Hindernissen zu kämpfen hat, und früher dem Staate die größte Auslage verursachte; dann kommt die Reihe an das Staatsgut Fürstenried, und endlich an das Staatsgut Weihenstephan. Sind die Gutserträgnisse ausgemittelt, dann wird noch anzugeben seyn, wohin sie verwendet worden sind, um den Bericht vollständig zu machen.

Wenn vom Ertrage der angegebenen Staatsgüter die Rede ist, so kann darunter nur der reine Gutsertrag verstanden werden, und dieser ist nicht das Resultat der blosen Cassabücher, sondern sämmtlicher Betriebsfactoren, die im Grundcapitale, in den Inventarien und in den Materialvorräthen gegeben sind; erst wenn der vergliche Werth derselben ausgemittelt, und der erwirthschaftete Geldertrag hinzugesetzt wird, kann der Reinertrag mit Bestimmtheit angegeben werden. Wenn nun die Betriebserfolge der fraglichen Güter gefunden werden wollen; so ist nothwendig:

1) daß man den Werth der Güter zur Zeit der angetretenen Verwaltung und zur Zeit der Würdigung des wirklichen Erfolges kenne und vergleiche;

2) daß man den Werthsbetrag, welcher in den Betriebsinventarien,

3) in dem Gewerbs-Productenbestande der beyden zu vergleichenden Epochen steckt, ausmittle; und

4) daß man die Geldertrãgniße der Gewerbe für die Dauer des Betriebes, dessen Erfolg gewürdiget werden soll, berechne. Oder mit anderen Worten: man berechne das Sollen der Gewerbe zur Zeit der begonnenen Bewirthschaftung, bestehend im Grundcapitalswerthe, im Werthe der Inventarien und der übergebenen veräußerlichen Vorräthe; vergleiche es mit dem Haben, das in der wirklichen baaren Leistung während der der Prüfung unterliegenden Verwaltungs-Periode, im Grund-Capitalswerthe, im Werthe der Betriebsinventa-

rien und der veräusserlichen Vorräths gegeben, oder in lohnende Gutsverbesserungen verwendet worden ist: so wird die Differenz zeigen, welche Vor- oder Nachtheile aus dem Betriebe selbst hervorgegangen sind.

Nachdem ich mich über die Grundlagen zur Werthsberechnung ausgesprochen habe, kann ich zur wirklichen Ertragsberechnung der Güter übergehen; nothwendig ist es aber, daß ich ehevor noch die Grundcapitalswerthe der Güter, als einen der wichtigsten Factoren bey Ertragsberechnungen angebe.

Nach einem Rescripte des k. Staatsministeriums der Finanzen vom 19. Juni 1820 wurde der Grundwerth der Güter auf folgende Summen festgesetzt:

1) bey Schleißheim

das	Grundcapital	der	Oekonomie	41,897	fl.	—	kr.
„	„	„	Waldungen	33,000	„	—	„
„	„	„	Fischerey .	1,041	„	—	„
„	„	„	Brauerey	18,000	„	—	„
„	„	„	Mühle .	2,000	„	—	„
„	„	des	Oehlschlages	700	„	—	„
„	„	der	Säge .	400	„	—	„
„	„	„	Taferne .	2,500	„	—	„
„	„	„	Bäckerey .	700	„	—	„
„	„	„	Dominicalrenten	23,041	„	14	„
				143,279	fl.	14	kr.

2) bey Fürstenried

das	Grundcapital	der	Oekonomie	12,300	fl.	—	kr.
„	„	„	Waldung	9,900	„	—	„
„	„	„	Dominicalrenten	2,157	„	20	„
				23,357	fl.	20	kr.

3) bey Weihenstephan:

das Grundcapital der Oeconomie	23,250 fl. — kr.
„ „ „ „ Brauerey	20,000 „ — „
„ 2 „ „ Zieglerey	600 „ — „
	43,830 fl. — kr.
Totalsumme	210,466 fl. 34 kr.

Der Grundcapitalswerth der drey Staatsgüter beträgt demnach 210,466 fl. 34 kr. Ich glaubte diese detailirte Angabe des Grundcapitals-Werthes der Güter vorausschicken zu müssen, um Wiederholungen in der Folge vermeiden zu können.

I. Ertrag des Staatsgutes Schleißheim.

Daß dieses Staatsgut aus mehreren Betriebszweigen Gefälle zieht, kann aus der Angabe des Grundcapitalswerthes entnommen werden. Der wichtigste ist und bleibt immer der zum Ackerbau bestimmte Grundbesitz, welcher früher statt einen Ertrag zu geben, jährlich nicht unbedeutende Geldzuschüsse erfordert hat. Die nicht sehr einträgliche Fischerey in den Canälen, dann die Mahl- und Oelmühle, welche meistens nur zur Befriedigung des Hausbedarfes dienen, sind bisher als Pertinenzstücke der Oeconomie behandelt worden, und müssen daher als solche auch bey der gegenwärtigen Ertragsberechnung angesehen werden. Nach der Oekonomie ist Schleißheims wichtigster Grundbesitz die Waldung, welche aber nach näherer Angabe des Wirthschaftsberichtes vom Jahre 18$\frac{19}{20}$ in frühester Zeit nach forstwirthschaftlichen Grundsätzen nicht behandelt, sondern nur als Weidegrund für das landwirthschaftliche Vieh des Gutes benutzt worden ist. Erst bey gegenwärtiger Administration hat man angefangen, den Wald in Schonung zu nehmen, forstwirthschaftlich zu behandeln, und die der Holzproduction entgegenstehenden Hindernisse zu heben.

Die Brauerey ist nach dem Grundbesitz des Staatsgutes wohl das einträglichste Gewerbe; weniger erträglich die nicht sehr beschäftigte Brettermühle, und die noch weniger beschäftigte Ackerwerkzeugfabrik. Alle diese Betriebszweige werden auf eigene Regie in Umschwung gebracht, und nur die beim Staatsgute befindlichen beyden Gewerbe der Taferne und Bäckerey sind verpachtet.

Nicht ganz unbedeutende Gefälle bezog auch das Staatsgut aus Dominicalien; sie sind aber in jüngster Zeit incammerirt, und so der Anstaltscasse entzogen worden.

Bey Angabe der Gefälle des Staatsgutes Schleißheim werden folgende Zweige einer näheren Prüfung unterworfen werden müssen:

1) die Oekonomie mit Fischerey, Mahl- und Oelmühle;
2) der Forst;
3) die Brauerey;
4) die Brettermühle;
5) die Ackerwerkzeugfabrik;
6) die verpachteten Gewerbe;
7) die Dominicalgefälle.

1) Ertrag der Landwirtschaft Schleißheim.

Wenn der Ertrag der Landwirthschaft ganz rein ausgemittelt werden will, so muß der Werth des Gutes gekannt seyn, der zur Zeit der Uebernahme der Verwaltung in dem Werthe der verschiedenen Capitalien stack, und das Soll der gegenwärtigen Administration bildet.

A) Soll der Landwirthschaft zur Zeit der Uebernahme der Gutsverwaltung.

a) Werth des Grundcapitals.

Nach dem oben angeführten Ministerial-Rescripte ist der Betrag dieses Capitals bestimmt ausgesprochen, nämlich:

für die Oekonomie	zu . . .	41,897 fl.	— kr.
„ „ Fischerei	„	1,041 „	— „
„ „ Mahlmühle	„	2,000 „	— „
„ „ Oelmühle	„	700 „	— „
	Zusammen	45,638 fl.	— kr.

Es liegt wohl in der Competenz der Verwaltung in die dieser Werthsausmittelung zu Grund gelegten Grundsätze einzugehen, und zu erweisen, daß in der angegebenen Summe der Werth des landwirthschaftlichen Grundbesitzes den allgemeinen Zeit= und Gutswerthsverhältnißen conform ausgesprochen sey.

Zur Grundlage der Werthsbestimmung bezeichnete das k. Ministerium die bey der Steuerregulirung ausgemittelte Verhältnißzahl der Grundstücke, welche das Product der Bodenbonität in die Fläche (Morgenzahl) des Gutes ist. Man wählte diese Verhältnißzahl, weil sie den angeschätzten Rohertrag der Grundstücke ausdrückt, deren Einheit ⅛ bayerisches Schäffel Roggen, und das Schäffel zu 8 fl. angenommen, 1 fl. R. W. gleich ist, und aus dem Rohertrag der reine Gutswerth selbst im practischen Leben ausgemittelt zu werden pflegt.

Schleißheims landwirthschaftlicher Grundbesitz zur Zeit der Einschätzung im Jahre 1819 war:

38.56	Morg. Hofräume	mit der Verhältnißzahl	317.2
1122.94	„ Ackerland	„ „ „ „	1666.5
798,69	„ Wiesen	„ „ „ „	1410.2
526.95	„ Heiden	„ „ „ „	401.1
2277.08	„ Moore	„ „ „ „	2107.0
4764.22	Morg. mit der Verhältnißzahl	„	5902.0

Der eingeschätzte Rohertrag dieser 4764,22 Tagwerke ist demnach bekannt, und beträgt nach Abzug der Aussaat 5902 Achtel=Schäffel Roggen, oder 737¾ bayer. Schäffel à 8 fl.*) in Geld 5,902 fl.

*) Daß man unter allen Verhältnissen den Werth des Schäffels

Nicht der Rohertrag, sondern der Reinertrag bestimmt den Capitalswerth des Gutes. Nicht so leicht ist es den Reinertrag auszumitteln, wenn auch der Rohertrag gegeben ist, und alle practische und theoretische Formeln, die man hier zu Grund gelegt hat, sind nicht stichhaltend, weil die Verhältniße, die den Reinertrag bestimmen, so höchst verschiedenartig sind. Professor Dätzel hat in der damals herausgegebenen Schrift: Beweis, daß die in 8 Procenten des Rohertrages ausgesprochene Grundsteuer gerecht und national-ökonomisch sey; S. 56. den Satz aufgestellt: daß der reine Ertrag der Aecker mindestens $\frac{2}{5}$ des Rohen betrage. So viel sich gegen diese Behauptung im Allgemeinen erinnern läßt, so hat man doch nach hergestellter Berechnung des Reinertrages bey dem Staatsgute Fürstenried nach der reinen Dreyfelderwirthschaft im 6jährigen Umtriebe mit einer gedüngten und einer ungedüngten reinen Brache das Resultat beynahe ganz gleich mit demjenigen gefunden, das nach der Dätzelschen Berechnung sich dargestellt hat. Sie wurde demnach zur Ausmittelung des Reinertrages der Güter in Anwendung gebracht, und von dem k. Staatsministerium gebilliget. Hiernach bezeichnet die bey Schleißheims landwirthschaftlichem Grundbesitz angegebene Verhältnißzahl 5902 einen Rohertrag von 5902 fl., und nach der dätzelschen Annahme einen Reinertrag von 2360,8 fl., der wegen des vielen Risikos nach 6 Proc. zu Capital erhoben, einen Capitalsstock von 39,347 fl. in runder Summe bildet, und mit Zurechnung des Werthes des Käsebereitungs-Locals vom k. Staatsministerium zu 41,897 fl. angenommen worden ist.

Roggen zu 8 fl. angenommen hat, zeigt von den Gebrechen der Bonitirung in Beziehung des ökonomischen Bodenwerthes, der von so vielen äußeren Verhältnissen bedingt ist; daß zur Auffindung des agronomischen Bodenwerthes das Gedeihen der Cerealien nicht genüge, ist in der Theorie des Ackerbaues im ersten Bande dieser Jahrbücher nachgewiesen.

Dieser Grundwerth für eine Fläche von 4764 bayer. Tagwerken (Morgen), wornach der Morgen auf 8,8 fl. zu stehen kömmt, schien Vielen, besonders denjenigen zu gering, welche die herrlichen Gebäude betrachteten, die dem Gutsbetriebe gewidmet sind. Diesen muß bemerkt werden:

1) daß die sehr geringe Productivität des hiesigen Bodens durch die Locirung in die 1,238 Bonitätsclasse in legaler Form ausgesprochen ist;

2) daß der Rohertrag im Durchschnitte sich nur zu 1 fl. 14 kr. per Tagwerk, und der Reinertrag gar nur zu 29,6 kr. berechnet, wodurch sich der geringe nach 6 Proc. zu berechnende Capitalswerth von selbst darstellt;

3) daß dieser Reinertrag, so lange das Gut zum Cabinete gehörte, nie erzielt worden ist, und nicht erzielt werden konnte, weil bey der reinen Dreifelderwirthschaft, die der Bonitirung zu Grunde liegt, das zur Düngererzeugung nöthige Futter auf sterilen Heiden und Mooren gewonnen werden mußte, wodurch der Dünger zu theuer ward, und nicht lohnen konnte;

4) und daß dieser Reinertrag nicht einmal so unbedeutend ist, als er erscheint, weil die Dätzelsche Berechnung nur für das Ackerland, nicht aber für das Heide- und Moorland gielt.

5) Endlich ist auch die Reinertrags-Berechnung des Staatsgutes Fürstenried nach dem Dätzelschen Calcul auf das Staatsgut Schleißheim, dessen Boden weniger productiv ist, und mit einer 6jährigen Ausdüngung, die dort angenommen worden ist, nicht ausreichen kann, auch nicht ganz anwendbar.

6) Was endlich den Werth der Gebäude betrifft, so kann er nicht in Anschlag kommen, wo der Ertrag des Bodens nach der höheren Rente des Ackerbaues berechnet ist, denn dieser kann ohne Gebäude nicht

betrieben werden; sie sind daher eine nothwendige Vorbedingung, wegen ihrer Kostspieligkeit und der nothwendigen ståten Reperaturen ein bleibendes zehrendes Capital, das um so låstiger ist, je grőßer und kostspieliger ihre Anlage, und die damit verbundene Auslage auf ihre Erhaltung ist.

Betrachtet man den geringen Werth, welchen die Heiden und Moore, die allein drey Fünftel des ganzen Grundbesitzes ausmachen, im wirklichen Handel haben; erwågt man, daß das große Moor bey einem rationellen Betriebe der Wirthschaft ganz überflüssig ist, und wenn es lohnen soll, überflüssig werden muß, und nur dann erst einen Werth erhalten kann, wenn für das in dem Torfe in ungeheuerer Menge findige Brennmaterial ein lohnender Absatz sich eröffnen wird; so wird das für den landwirthschaftlichen Grundbesitz durch das k. Staatsministerium der Finanzen ausgesprochene Grundcapital wohl keiner weitern Einrede mehr unterliegen.

b) Werth der verånderlichen Capitalien zur Zeit der Uebernahme des Gutes.

Die verånderlichen Capitalien eines Gutes, deren Werth mit der Grőße und Ausdehnung des Betriebes in einem gewissen Verhåltnisse steht, sind:
1) die Viehcapitalien;
2) die Geråthecapitalien, und
3) die veråußerlichen Naturalvorråthe.

aa) Werth der übernommenen Viehvorråthe.

Das Vieh wurde bey der Amtsübergabe im Jahre 1811 genau abgeschåtzt. Die damaligen Viehpreise waren hoch und die Ursache, daß ungeachtet alle Viehgattungen mehrere oder wenigere Gebrechen hatten, das berechnete Capital zu einer bedeutenden Summe stieg. Das Ausantwortungsprotocoll gibt sie in folgenden Zahlen an:

41 Pferde wurden geschätzt zu . .	2,518 fl.	—	kr.
16 Füllen	801 „	—	„
110 alte und junge Ochsen . .	6,782 „	—	„
5 Stiere zu	345 „	—	„
92 Kühe	4,204 „	—	„
50 Rinder	1,881 „	—	„
24 abgesetzte Kälber . . .	234 „	—	„
5 Saugkälber	91 „	—	„
62 Schweine	409 „	30	„
1409 Schafe und Lämmer . .	7,824 „	30	„
Demnach war der gesammte Werth des übergebenen Viehes . .	25.087 fl.	—	kr.

Vorzüglich hoch erscheint die Einschätzung des Schafviehes, der Kopf im Durchschnitte über 5½ Gulden, wegen des Keimes der Raude, den es damahls in sich trug, und wegen des sehr geringen Grades der Veredlung, die es noch hatte. Allein auch dieser Veredlungsgrad war damahls in Bayern noch selten, und Ursache des hohen Preises dieser veredelten Thiere.

bb) Werth der übernommenen Geräthe.

Die Geräthe wurden bey der Uebergabe zwar der Zahl nach beschrieben, nicht aber ihr Werth bestimmt. Eine förmliche Abschätzung der Geräthe hatte man aus eigenem Antriebe erst im Jahre 18$\frac{18}{19}$ vorgenommen, weil man am Schluße eines jeden Jahres den verglichenen Werth der verbliebenen Geräthe mit denen des Vorjahres wissen mußte, wenn eine Uebersicht der reinen Gutserträgniß in der Rechnung gegeben werden wollte. Eine officielle Werthsnachweisung der übergebenen Geräthe ist demnach nicht möglich, jedoch gibt das Ausantwortungsprotocoll die Mangelhaftigkeit und die Gebrechen derselben sattsam zu erkennen. Besonders waren die Ackergeräthe wenig und schlecht, und z. B. von Eggen mit eisernen Zinken nur 3 Stücke vorräthig, weil die Ackerbestellung

meistens im Frohndienste geschah; 7 andere mit hölzernen Zähnen machten den ganzen Vorrath. An Pflügen waren nur 19 Stücke, an leichten Wägen 45 Stücke vorhanden, an Wägen zum schweren Fuhrwerk gebrach es aber gänzlich. Neuere Ackergeräthe kannte man damahls noch nicht. Die Anspanngeräthe waren alt und mangelhaft. Wird das gesammte Geräthe-Inventar der Oekonomie mit jenem der Mahl-, Bretter- und Oelmühle, dann mit dem unbedeutenden Inventar der Fischerey, Bäckerey und der Taferne zu 8000 fl. angenommen, so ist ihm gewiß ein höherer Werth zugeschrieben, als ihm in Wahrheit gebührte.

cc) Werth der übernommenen veräußerlichen Vorräthe.

Unter veräußerlichen Vorräthen werden nicht allein die übergebenen Ernten, sondern auch die übergebene Saat, die Dünger- und Viehnutzungsvorräthe verstanden werden müssen.

α) Ernte des Fruchtjahres 18$\frac{09}{10}$.

Die Ernte des ganzen Fruchtjahres 18$\frac{09}{10}$, obgleich die Amtsübergabe erst im Jänner 1811 erfolgte, muß deßhalb hier in Anschlag kommen, weil sie die Grundlage des Betriebes für das Jahr 18$\frac{10}{11}$, das erste Jahr der Verwaltung der gegenwärtigen Administration war, und in der für das Jahr 18$\frac{10}{11}$ gestellten Rechnung auch der ganze Ertrag der Ernte aufgenommen worden ist.

Die Getreideernte, jedoch einschließlich der Zehenterträgnisse von Feldmoching und Unterschleißheim hat nach Ausweis der gestellten Gutsrechnung nachfolgende Körnerernte ausgewiesen, die nach den damahligen Preisen folgenden Geldwerth hatte:

30 Sch.	3 M.	– V.	Weitzen à 13 fl.	396 fl.	30 kr.
288 „	– „	– „	Roggen à 7 fl.	2016 „	— „
591 „	– „	– „	Gerste à 7 fl.	4137 „	— „
531 „	– „	– „	Hafer à 5 fl.	2655 „	— „

85 „ — „ — „	Linsen à 7 fl.	595 „ — „
34 „ — „ — „	Heidekorn à 5 fl.	170 „ — „
21 „ — „ — „	Erbsen à 10 fl.	210 „ — „
	Werth der Körnerernte	10,179 fl. 30 kr.

Das Stroh dieser Ernte gab folgende Quantitäten:

3258	Garben	Weitzen à 10 Pf.	32580 Pf.
20781	„	Roggen à 11 Pf.	228591 „
241	Fuder	Gerste à 1000 Pf.	241000 „
196	„	Hafer à 1000 Pf.	196000 „
44	„	Linsen à 800 Pf.	35200 „
19	„	Heiden à 1000 Pf.	19000 „
10	„	Erbsen à 1000 Pf.	10000 „
		Zusammen	762371 „

worunter 698171 Pf. Getreide-, 190 Ztn. Buchweitzen-, und 452 Ctn. Hülsenfrüchtestroh enthalten ist. Wird der Ctn. Getreide- und Buchweitzenstroh zu 20 kr., der Ztn. Hülsenfrüchtestroh aber zu 30 kr. berechnet, so ergibt sich für das übernommene Stroh folgender Werth:

für 717171 Pf. Getreide- und Heidenstroh à 20 kr. per Ztn. . . .	2390 fl. 34 kr.
für 45200 Pf. Erbsenstroh à 30 kr. pr. Ctn.	226 „ — „
Zusammen	2616 fl. 34 kr.
Hiezu den Werth der Körner geschlagen mit	10179 fl. 30 kr.
gibt zum Werthe der ganzen übernommenen Getreideernte	12796 fl. 4 kr.

Die Heuernte ist schwieriger nachzuweisen, weil weder über Einnahme noch Ausgabe früher Rechnung gepflogen worden ist. Ihr Betrag kann daher nur approximativ durch Calculation aus den bey der Extradition eingeschätzten Vorräthen aufgefunden werden. Diese Vorräthe waren in der Mitte des Monats Jänner 1811 folgende:

Gutes Heu und Grummet . . . 2880 Ctn.

Kleeheu	180 Ctn.
Hartheu	1500 „
Moorheu	2100 „

Soll die im Anfange des Jahres $18\frac{10}{11}$ bestandene Futterernte ausgemittelt werden, so ist zu berechnen, was vom Monate October 1810 bis Mitte Jänner 1811 hieran bereits verzehrt worden ist. Nach der damahligen Wirthschaftseinrichtung ging sämmtliches Vieh, nur die Arbeitspferde ausgenommen, zur Weide; auch die Zugochsen mußten im Sommer durch Nachtweide erhalten werden. Beim gewöhnlichen Mangel an Futter wurde die Weidezeit mit Sehnsucht erwartet, und man kann annehmen, daß sie von Mitte May bis Mitte October eines jeden Jahres zuverlässig gedauert habe.

Angenommen nun, daß die Heuernte des Jahres 1810 zum Winterfutter beynahe zureichte, und sämmtliches Vieh von dem übernommenen Vorrathe von Mitte Jänner bis Mitte May 1811 erhalten werden konnte; so wird aus dem bekannten Quantum Futter das für 4 Wintermonate noch zureicht, dasjenige Quantum ausgemittelt werden können, das von Mitte October 1810 bis Mitte Jänner 1811 in 3 Wintermonaten bereits verzehrt worden ist. Allein das Reservfutter für die Arbeitspferde und für einen Theil der Arbeitsochsen, welche gleich im Jahre der Uebernahme stark in Anspruch genommen wurden, und nicht auf die Nachtweide geschickt werden konnten, bis zur Zeit, wo die neue Futterernte im Jahre 1811 zu Hülfe kam, muß vom übergebenen Vorrathe abgezogen werden, wenn der Calcul richtig seyn soll.

Eine Futterordnung kann nur begründet werden, wenn nicht allein bis zum Tage der neuen Ernte, sondern etwas weiter hinaus bis zum Schlusse des Finanzjahres, das ist Ende September eines jeden Jahres, Fürsorge für außerordentliche Fälle getroffen ist. Diese Fürsorge erheischen 12 Arbeitspferde und 38 Zugochsen, zusammen

50 Stück, und zwar von Mitte May bis Ende September, daher in runder Summe für 140 Tage, und erforderte einen außerordentlichen Heuvorrath, den Tagsbedarf zu 8 Ctn. gerechnet, von 1120 Ctn. Diesen außerordentlichen Vorrath deckte die eigene Ernte nicht, und 160 Ctn. Heu mußten im Laufe des Jahres $18\frac{10}{11}$ noch angekauft werden, wodurch jener nur mehr 960 Ctn. zu geben hatte. Hievon den dritten Theil mit 320 Ctn. vom Gutheu per 2880 Ctn., eben so viel vom Hartheu per 1500 Ctn., und dasselbe vom Moorheu per 2100 Ctn. abgeschlagen, war die für 4 Wintermonate verzehrbare Masse: 2560 Ctn. Gutheu, 1180 Ctn. Hartheu und 1780 Ctn. Moorheu, und die für die bereits verflossenen 3 Wintermonate nach diesem Verhältniß anzunehmende verzehrte Masse ist, 1920 Ctn. Gutheu, 885 Ctn. Hartheu und 1335 Ctn. Moorheu.

Die auf das Jahr $18\frac{10}{11}$ übergegangene Heuernte ist demnach anzunehmen:

α) an verzehrtem Futter bis Mitte Jänner 1811 zu 1920 Ctn. Gutheu, 885 Ctn. Hartheu, 1335 Ctn. Moorheu;

β) an Futterbedarf für sämmtliches Vieh bis Mitte May 1811 zu 2560 Ctn. Gutheu, 1180 Ctn. Hartheu, 1780 Ctn. Moorheu;

γ) an nöthigem Futtervorrath für Arbeitsthiere bis Ende September 1811, 320 Ctn. Gutheu, 320 Ctn. Hartheu, 320 Ctn. Moorheu.

Die präsumtive Futterernte Anfangs $18\frac{10}{11}$ war demnach:

an Gutheu	. .	4800	Ctn.
„ Hartheu	. .	2385	„
„ Moorheu	. .	3435	„
„ Kleeheu	. .	180	„
Zusammen		10800	Ctn.,

was den damahligen Futtergründen, wo die Heidegründe

um 300 Morgen, die später dem Waldbaue eingeräumt wurden, stärker waren, und das Moor nie vollends zur Ernte gebracht werden konnte, vollkommen entspricht.

Das Gut- und Kleeheu, den Ctn. zu 50 kr., das Hart- und Moorheu zu 30 kr. angenommen, ist der Werth der übergebenen Futterernte

für 4980 Ctn. Gutheu à 50 kr.	.	4150 fl.
„ 5820 „ Hart- und Moorheu à 30 kr.		2910 fl.
	Zusammen	7060 fl.

Der Werth der übergebenen sämmtlichen Ernte ist demnach:

beym Getreide . . .	12796 fl.	4 kr.
„ Heu . . .	7060 „	— „
Zusammen	19856 fl.	4 kr.

β) Uebernommene Saatbestellung.

Die übergebene Saat konnte in den Büchern ganz genau aufgefunden und nachgewiesen werden; sie war nach den damahligen Preisen:

1 Sch. 3 M. Weitzen à 13 fl. .	19 fl.	30 kr.
80 „ 5½ M. Roggen à 7 fl. . .	566 „	25 „
Zusammen im Werthe	585 fl.	55 kr.

γ) Uebernommene Düngervorräthe.

Dünger ist einer der beachtungswerthesten Gegenstände beym landwirthschaftlichen Betriebe, stets unentbehrlich, und ohne Kosten nicht zu haben. Als ein werthsvoller Gegenstand hätte er bey der Amtsausantwortung in quanto et quali übergeben werden sollen, was aber damahls bey ämtlichen Extraditionen, wo man Dünger als einen werthlosen Gegenstand betrachtete, nicht üblich war. Officiell können die übergebenen Vorräthe nicht nachgewiesen, sondern müssen durch Calculation ausgemittelt werden.

Daß die vormahlige reine Felderwirthschaft nie zu-

reichenden Dünger hatte, um das Ackerland gehörig damit zu versorgen, beweisen die ungeheueren Oedgarten, wegen Mangel an Dünger verödeten Ackerstücke, zur Zeit der Uebernahme. Alles, was man im Jahre an Dünger gewinnen konnte, mußte dem Brachlande, wenn es auch nur kurze Zeit vor der Wintersaatbestellung geschah, zugeführt werden, und da diese in der Regel bis zum letzten Drittel des Monats September sich verzog; so konnte die am Anfange des Jahres 18$\frac{10}{11}$ vorräthige Masse Dünger nicht beträchtlich seyn, und 200 Fuder à 20 Ctn. oder 4000 Ctn. in keinem Falle übersteigen.

Daß der Dünger, welcher vom Monate October 1810 bis Jänner 1811, wo die Amtsübergabe geschah, erzeugt worden ist, nicht angeschlagen werden kann, rührt daher, weil Futter und Streu, woraus der Dünger gebildet wird, in den am Anfange des Jahres 18$\frac{10}{11}$ bestandenen Quantitäten der gegenwärtigen Administration bereits zur Last geschrieben worden sind.

Wird der Centner Dünger in seinem ökonomischen Werthe zu 8 kr. angenommen, so war der Werth des Vorrathes per 4000 Ctn. im höchsten Anschlage 533 fl. 20 kr.

δ) Uebernommene Molkerey-Gegenstände.

Der Werth derselben betrug nach Uebergabsprotocoll

		fl.	kr.
482	Maaß Milch à 2$\frac{1}{4}$ kr.	18 fl.	4$\frac{1}{2}$ kr.
5	Stücke Rahmkäse à 2 fl.	10 „	— „
309	Pfund gute Käse à 18 kr.	92 „	42 „
3268	Pfund magere Käse à 7 kr.	381 „	16 „
	Zusammen	502 fl.	2$\frac{1}{2}$ kr.

Der gesammte Werth der übergebenen veräußerlichen Vorräthe der Landwirthschaft Schleißheim zur Zeit der Uebergabe im Jahre 18$\frac{10}{11}$ war nach diesen detailirten Nachweisungen:

Werth der Getreide-Ernte .	12,796 fl.	4 kr.
„ „ Heuernte . . .	7,060 „	— „

Werth der Saatbestellung	.	585 fl.	55 kr.
„ „ Düngervorräthe	.	533 „	20 „
„ „ Molkereyvorräthe	.	502 „	2½ „
Zusammen		21,477 fl.	21½ kr.

Der Werth der bey der Uebergabe der Landwirthschaft Schleißheim gegebenen veräußerlichen Capitalien ist nach den vorausgeschickten Ansätzen folgender:

1) Werth der übernommenen Viehvorräthe		25,087 fl.	— kr.
2) „ „ Geräthe	.	8,000 „	— „
3) „ „ Naturalien	.	21,477 „	21½ „
Zusammen		54,564 fl.	21½ „

c) Uebernommenes Betriebscapital.

Ohne Auslagen kann kein Gewerbe, also auch das landwirthschaftliche nicht betrieben werden; zu ihrer Bestreitung sind Geldvorschüsse nothwendig, welche durch das sogenannte Betriebscapital bestritten werden müssen.

Das Betriebscapital ist seiner Natur nach nur ein Geldvorschuß, der in den gewerblichen Betrieb verwendet, und aus demselben mit den treffenden Zinsen wieder bezahlt werden muß. Die k. Administration hatte dieses Capital bey ihrer neuen Gestaltung im Jahre 18$\frac{10}{11}$ allerdings, und mußte es haben; unmöglich ist es aber, dasselbe für jeden Betriebszweig besonders auszuzeigen, da es zu den Aufgaben eines geregelten Haushaltes gehört, es nach dem strengsten Bedarfe da anzuwenden, wo die möglich höchste Lohnung zu erwarten ist.

Diese Schuldpost kann demnach nur im Allgemeinen angegeben werden, und wird bey denjenigen außerordentlichen Einnahmen aufgeführt werden müssen, welche aus dem eigentlichen Betriebe der Güter nicht hervorgegangen sind.

Das Soll der Landwirthschaft Schleißheim am

Anfange des Jahres $18\frac{10}{11}$ ist im Detail nun nachgewiesen, und folgendes:

1) Grundcapitalswerth mit Fischerey, Mahl- und und Oehlmühle . . . 45,638 fl. — kr.
2) Werth der Inventarien und veräußerlichen Vorräthe . . . 54,564 „ $21\frac{1}{2}$ „

Zusammen 100,202 fl. $21\frac{1}{2}$ kr.

d) Uebernommene Betriebs-Defecte.

Wenn ein landwirthschaftlicher Besitz die Zinsen seines Grundcapitalswerthes beym Ackerbau abtragen soll, so ist es nicht zureichend, daß man die Productivität des Bodens allein kenne; sondern die Gebäude, ohne welche das landwirthschaftliche Gewerbe nicht betrieben, oder der Erfolg nicht ungestört erhalten werden kann, müssen in einem solchen Zustande seyn, daß sie ihre Aufgabe zu erfüllen vermögen. Wenn dieses der Fall nicht ist, so kann sich der berechnete Erfolg aus dem Betriebe nicht ergeben, und der Boden hat dann den Grundwerth nicht, der für ihn berechnet worden ist. Die Folge des Gesagten ist, daß zur Zeit der Gutsübernahme die Betriebsgebäude in einem vollkommen guten Zustande sich befinden, und eben so die Schutzanstalten bestehen müssen, ohne welche die Bodenproduction ungeschmälert nicht erhalten werden kann. Zu diesen Schutzanstalten sind bey Schleißheim die Zäune zu rechnen, wodurch wenigstens das in großer Menge in der Nähe hausende Hochwild von den Feldfluren abgehalten werden muß, nachdem sie nicht auf eine Weise angelegt werden können, daß dadurch der Abschluß der in noch größerer Zahl hier lebenden Hasen, Kaninchen, Rehe, Fasanen und Rebhühner möglich würde.

Diese Schutzwehren waren im Jahre $18\frac{10}{11}$ gänzlich verfallen, und man hätte daher vom Grundcapitalswerthe die auf ihre Herstellung zu verwendende Summe, welche auf viele tausend Gulden sich beläuft, in Abzug bringen

sollen. Da es dort nicht geschehen ist, so werden sie später bey der Auszeigung des erwirthschafteten Vermögens, und zwar unter der Rubrik der für die Staatskasse gemachten Zahlungen in Ausgabe erscheinen. Auch die landwirthschaftlichen Gebäude waren nicht alle in dem Zustande der vollkommenen Brauchbarkeit, und viele darunter mehr oder weniger ruinos, und dadurch ihrer Bestimmung mehr oder weniger entrückt. Die durch die k. Hofbauintendanz auf Befehl des k. Ministeriums der Finanzen vom 5. Februar 1811 unterm 14. Februar desselben Jahres vorgenommene Baufällebeschreibung entzifferte folgende in Geld ausgesprochene Beträge:

1) bey dem ganzen ruinosen Ochsen- und Zugviehstall in Schleißheim . . .	7,000 fl.	—	kr.
2) bey dem dortigen Pferdestall .	740 „	—	„
3) bey dem Melkviehstall .	676 „	—	„
4) bey dem Getreidestadel .	125 „	—	„
5) bey dem Wagenhaus .	2,678 „	41	„
6) bey dem Vorwerke Mallertshofen	4,312 „	—	„
7) bey dem von Hochmutting .	3,958 „	—	„
Zusammen	19,489 fl.	41	kr.

ohne den Ruin des Tagwerkerhauses in Hochmutting, den man zu beschreiben versehen hatte, und ohne Einschätzung der Gebrechen der Wohnungen für Beamte, Gesinde und Taglöhner in Schleißheim, welche Gebäude damahls von der k. Hofbauintendanz allein besorgt, später aber auch der Gutsverwaltung zur Unterhaltung zugewiesen worden sind.

8) Die Baufälle der Mahlmühle in Schleißheim wurden geschätzt zu . . .	383 fl.	—	kr.
9) die der Brennerey . .	810 „	—	„

Die Summe der geschätzten Baufälle war demnach zusammen . . . . . . 20,682 fl. 41 kr.

Die in der angegebenen Summe bestimmten Baugebrechen hat die gegenwärtige Administration während der

Zeit ihrer Verwaltung gehoben, und weil sie ihr als Soll nicht zugemuthet werden können, so werden sie als eine Gutmachung zur k. Central-Staatscasse später nachgewiesen werden. Bey Privatankäufen hätte sie aber berechnet und von dem Grundcapitalsanschlage abgezogen werden müssen, wenn der Kauf vortheilhaft nach den Regeln eines geordneten Voranschlags hätte geschehen sollen.

e) Uebernommene Betriebsbesserungen.

So wie es Betriebsdefecte gibt, wodurch das Grundcapital Minderungen erleidet, kann es auch Betriebsbesserungen geben, wodurch es Zuwachs erhält. Solche Besserungen wären: in der Ausführung begriffene Beurbarungen des Bodens; in der Ausführung begriffene Neubaue, wodurch große Districte in den Ackerbau genommen werden können; Unternehmungen, wodurch die Producte des Ackerbaues gesichert, veredelt, oder auf vortheilhafte Weise schneller und sicherer verwerthet werden. Bey einer Wirthschaft, welche alle ihre Kräfte dahin zu verwenden hatte, sich ohne große Zuschüsse aus Eigenem zu erhalten, was nicht immer glücken wollte, konnte auf solche Verbesserungen nicht gedacht werden, und der übergebene Zustand der Wirthschaft hat es auch erwiesen, daß hierauf nicht gedacht worden ist. Nichts ist daher in dieser Beziehung anzugeben, wodurch das Soll der gegenwärtigen Administration einen Zuwachs erhielte.

Unabänderlich bleibt dasselbe auf der berechneten Summe von 100,202 fl. 21½ kr. stehen.

B. Leistung der Landwirthschaft Schleißheim im Laufe der gegenwärtigen Administration bis zum Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$.

Das, was die dermahlige Administration beym landwirthschaftlichen Betriebe während ihrer vieljährigen Ver-

waltung geleistet hat, muß ebenfalls aus den bey dem Soll derselben angegebenen Factoren zusammengetragen werden. Sie sind hier wie dort, das Grundcapital, das Viehcapital, das Geräthecapital, der Werth der veräußerlichen Vorräthe am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$, und endlich die vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis Ende $18\frac{27}{28}$ erwirthschaftete reine baare Geldrente.

a) Werth der Landwirthschaft Schleißheim am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$.

Der Werth des Grund und Bodens ist nie bleibend, wenn auch nur der agronomische oder Productivitäts-Werth desselben im Auge behalten wird. Er unterliegt nicht allein Verbesserungen, wodurch die Productivität desselben höher wird, sondern die Intelligenz findet auch Mittel, die äußeren zur Pflanzenerzeugung nothwendigen Bedingungen auf eine Weise zu regeln, daß dadurch dem Boden ohne kostbare Verbesserungsmittel ein höherer Bodenertrag abgerungen wird. Eine höhere Production gibt bey einem geregelten Haushalte eine höhere Rente, und wenn dieser die Nachhaltigkeit nicht gebricht, so kann dem Boden der höhere Werth, den er der neuen Wirthschaftsweise verdankt, nicht abgesprochen werden, er mag durch materielle oder geistige Leistungen erwirkt worden seyn.

Bey der Ausmittelung des Werthes des Bodens am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$, nachdem er 18 Jahre nach den Regeln der Kunst und Wissenschaft behandelt worden ist, kann demnach das bey der Steuerregulirung angenommene Princip des Ertrages nach der landüblichen, unstudirten, mechanischen Wirthschaftsweise nicht mehr angewendet werden, und die Daten zu seiner Bestimmung müssen blos allein in dem Reinertrage der Wirthschaft aufgefunden werden.

Auch die Bestimmung des Reinertrages, so genau die Factoren immer angegeben werden können, ist schwierig bey Wirthschaften, die einen ausgedehnten uncultivir-

ten Grundbesitz haben, und in einer stets fortschreitenden Cultur begriffen sind, denn hier sind fortwährende Verbesserungen nothwendig, welche Capitalien erfordern, die erst später zinsbar werden. Schleißheims Landwirthschaft war nicht allein in diesem Falle, sondern sie ist es noch, wenn die großen noch uncultivirten Strecken in Erwägung gezogen werden. Allein auch Culturen haben ihre Gränzen; und diese dürfen nicht überschritten werden, wenn es sich zur Bethätigung des Werths des Betriebes um die reine Geldrente fragt, und die Antwort nur in klingender Münze gehört werden will.

Wohl möchte es für das Staatsgut räthlich seyn, die in Beziehung ihrer Erträgnisse schon vielmahls erhobenen Zweifel auf diese hörbare Weise zu widerlegen, was die k. Administration auch wirklich bewogen hat, ihr Wirken auf den ohnedieß schon sehr erweiterten Ackerbau-Bezirk zu beschränken, und ihre Culturen nicht viel weiter mehr auszudehnen.

aa) Bewirthschaftungsweise und Größe der Landwirthschaft Schleißheim.

Die Berechnung des Reinertrages gründet sich auf den dermahligen Betrieb der Landwirthschaft, wovon die Grundsätze im I. Bande, Seite 89. dieser Jahrbücher angegeben worden sind. Das Grundprincip ist: die möglich wohlfeilste Gewinnung des nothwendigen Düngers als des vorzüglichsten Verbesserungsmaterials des hiesigen Bodens.

Es bestehen beym Gute 3 verschiedene Wirthschaftsweisen: zwey beym Hauptgute, und eine beym Vorwerke Mallertshofen, wovon in dem angeführten Hefte der Jahrbücher ebenfalls schon gesprochen worden ist.

Die Rotation beym Hauptgute, für die größte Fläche des Gutes ist: 1) Runkeln gedüngt; 2) Gerste mit Klee; 3) Klee; 4) Fesen (Spelz); 5) Hafer; 6) Mengefutter gedüngt; 7) Roggen; 8) Gerste mit Esper; 9)

Esper.; 10 — 14) Esper.; 15) Roggen; 16) Hafer; 17) Bohnen gedüngt; 18) Roggen; 19) Hülsenfrüchte zur Reife; 20) Hafer.

Ein Theil befindet sich noch unter der Beurbarung; ist diese gemacht, so wird er den 21sten Schlag bilden, der nach Bedarf dem Futterbau oder Fruchtbau gewidmet werden wird. Die ganze Fläche enthält dann zusammen 1050 bayr. Morgen, und der Schlag im Durchschnitte 50 Morgen. *)

Eine zweyte von der vorigen abweichende Benützungsweise ist der Flur gegeben, welche im Jahre 1822 aus einem im Ertrage sehr herabgekommenen Wiesen-, Heide- und trockenem Moorgrunde gebildet worden ist, und die Flur am Wagneranger genannt wird. Sie umfaßt eine Fläche von 207 Morgen; weil aber 33 Morgen einer bleibenden künstlichen Wiese gewidmet worden sind, so übrigen zum Ackerbau noch 174 Morgen, welche im folgenden 7jährigen Saatenümtriebe bewirthschaftet werden: 1) Bohnen gedüngt; 2) Roggen; 3) Gerste mit etwas Esper und Grassamen; 4) Wiese; 5) Wiese; 6) Wiese; 7) Hafer. Diese Fruchtfolge mußte gewählt werden, weil auf dem losen humosen Boden außer den Gräsern keine Futterfrucht gedeihen will. Ein Schlag hält hier 25 Morgen.

Die dritte Flur gibt das Vorwerk Mallertshofen mit einer Ackerfläche von 223,60 Morgen mit folgendem 14jährigen Saatenumtrieb: 1) Kartoffeln gedüngt; 2) Gerste mit Klee; 3) Klee; 4) Hafer; 5) Gemenge gedüngt; 6) Roggen; 7) Gerste mit Esper.; 8 — 10) Esper; 11) Hafer; 12) Bohnen gedüngt; 13) Roggen; 14) Hafer. Ein Schlag hält hier 16 Morgen.

---

*) Ungefähr 26 Morgen früheres Ackerland durch die Mauer des k. Schloßgartens begränzt, ist dermahl zur Füllenweide bestimmt. Nach Abzug der in die Fruchtfolge noch nicht aufgenommenen aber in der Cultur begriffenen Gründe hält ein Schlag 46 Morgen.

bb) Ausführung der angegebenen Wirthschaftsweisen beym Staatsgute hinsichtlich des Betriebsaufwandes.

Die angegebenen Wirthschaftsweisen können ohne Dünger, Arbeit und Capital nicht durchgeführt werden. Der Bedarf an Dünger ist leicht anzugeben, nicht aber so leicht die Art und Weise der Gewinnung desselben auszumitteln, daß der Bedarf gedeckt und um die geringste Auslage erhalten werde.

α) Bedarf an Dünger und Gewinnung desselben.

Bey der den Boden etwas stark in Anspruch nehmenden Rotation der Flur Schleißheims bedarf der Runkeln- und Bohnenschlag jeder 220 Ctnr. Dünger per Morgen, der Gemengeschlag aber 200 Ctnr. Dünger, wenn der Boden in Kraft bleiben soll. Bey dem jetzigen Betriebe erfordern demnach 92 Morgen Runkeln und Bohnen 20,240 Ctnr., und 46 Morgen Gemenge à 200 Ctnr., 9,200 Ctnr. Dünger. Bey der Flur am Waganger reicht der Brachfruchtschlag mit 200 Ctnr. per Morgen, und die zur Düngung kommenden 25 Morgen bedürfen 5000 Ctnr.

Die Flur zu Mallertshofen düngt bey ihrem Saatenumtriebe 3 Schläge, jeden zu 16 Morgen, zusammen 48 Morgen, und hat à 200 Ctnr. per Morgen 9,600 Ctnr. Dünger nöthig.

Zu dem künstlichen Futterbau dürften, um den nothwendigen Dünger zu erzeugen, noch der Heugewinn von 150 Morgen in künstlicher Kraft gehaltenen Wiesen gegeben werden. Diese künstliche Kraft zu schaffen, werden jährlich 75 Morgen Wiesen zu düngen, und à 120 Ctnr. pr. Morgen eine Düngermasse von 9000 Ctn. zu verwenden seyn.

53,040 Ctnr. Dünger, und zwar im gut verroteten Zustande müssen jährlich erzeugt werden, wenn der Ackerbau im lohnenden Umtriebe erhalten werden soll.

Die Ausweisung des Düngergewinns ist schwerer, wie man früher wähnte. Man hatte sich damahls diese Sache dadurch sehr leicht gemacht, daß man glaubte, das gegebene Dungfabrications-Material, bestehend aus Heu und Streu, nur mit 2.3 multipliciren zu dürfen, um das daraus hervorgehende Düngerquantum zu wissen.

Die in Schleißheim gemachten Erfahrungen, die im 1sten Bande dieser Jahrbücher von S. 122. bis S. 127. mitgetheilt worden sind, haben uns das Irrige dieser Annahme kennen gelernt, und die Belehrung gegeben, daß die von einem gegebenen Quantum Futter und Streu kommende Düngermasse nach der Gattung des Viehes und der Art der Beschäftigung desselben ausgemittelt werden müsse. Nach diesen Erfahrungen haben wir zur Berechnung des aus einem bekannten Quantum Dungfabricationsmaterial kommenden Düngers im speckigen Zustande folgende Verhältnisse kennen gelernt. Beym Rindviehmist gab 1 Theil Dungfabricationsmaterial 1.8 Theil ganz zergangenen speckigen Dünger, beym Pferdmiste 1 Theil 0,75 Theile aber nicht speckigen, sondern schimmeligen mehr vermoderten als zergangenen Dünger; beym Schafmiste 1 Theil 0,85 grauenden Dünger. Der angeführte Versuch ist aber noch nicht als geschlossen zu betrachten, da die Mistarten bey ihrer Umbildung zu Dünger sich selbst überlassen blieben, und die Erfolge der Gährung auf künstliche Weise durch Regulirung des Feuchtigkeitsverhältnisses nicht geleitet worden sind. Bey künstlicher Leitung des Gährungsprocesses dürfte wohl das Verhältniß beym Rindviehmiste zu 2, beym Pferdemiste zu 1.2, beym Schafmiste zu 1,0 anzunehmen seyn. Um bey Voranschlägen ganz sicher zu gehen, nehmen wir beym Rindvieh 1.8, beym Pferd- und Schafmist 1.0 des verwendeten Dungfabrications-Materials als Dünger im ganz zergangenen speckartigen Zustande, wie wir ihn brauchen, an. Diese Ansätze gelten aber nur, wenn das Dungfabrications-Material im Stalle verarbeitet, und das davon

kommende Product im Stalle gesammelt worden ist. Arbeitsvieh verträgt einen Theil des Mistes bey der Arbeit, welcher beynahe zu ein Drittel des Ganzen berechnet werden kann; der Arbeitsochs gibt daher vom Futter und der Streu nur ungefähr das 1.2, das Arbeitspferd 0.7 als Dünger im speckigen Zustande wieder. Der Weidedünger der Hausthiere ist nach den allgemeinen Annahmen für die Nacht beym Pferde und dem erwachsenen Rindvieh zu 15 Pfund, bey jungen Thieren zu 10 Pfund, beym erwachsenen Schafe zu 1½ Pfund, bey Lämmern zu 1 Pfund per Stück zu berechnen.

Nach Angabe des Verhältnisses, in welchem das verwendete Futter- und Streumaterial zum Dünger steht, sind zur Ausmittelung des Düngergewinns folgende Daten zu erheben:

1) Wie viel das nöthige Arbeitsvieh an Pferden und Ochsen betrage?
2) Was es an Futter und Streu bedürfe?
3) Wie viel von der Futter- und Streuernte dem Nutzvieh verbleibe, und
4) durch welche Viehgattung und auf welche Weise dieser Rest zu Dünger verarbeitet werde?

Erst wenn diese Aufgaben gelöset seyn werden, wird ein verläßiger Calcul über den möglichen Düngergewinn aufgestellt werden können.

aa) Angabe des bey der Landwirthschaft Schleißheim nöthigen Arbeitsviehes und der nöthigen Arbeit überhaupt.

Der Bedarf an Arbeitsvieh kann nur in einem verlässigen Arbeitsetat nachgewiesen werden, und dieser ist unerlaßlich, wo es sich um Ausmittelung des Reinertrags der Güter handelt. Um Wiederholungen in der Folge vermeiden zu können, wird der Arbeitsaufwand nicht allein für Arbeitsvieh, sondern für Menschen zugleich berechnet.

Beym Hauptgute Schleißheim ist derselbe für das bayer. Tagwerk folgender:

1) Runkeln gedüngt.

	Arbeitsstunden.			
Vorarbeit:	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen der Herbstfurche .	4½	—	2½	—
Dünger 10 Fuder laden .	—	—	10	—
„ „ „ abladen	—	—	2½	—
„ „ „ breiten	—	—	—	4
„ „ „ verführen à 7 Fuder täglich per Viergespann . . .	—	51½	14½	—
Saatbestellung:				
Pflügen	—	18	10	—
Eggen einfährig . . .	4½	—	2½	—
Exstirpiren zur Saat, 4 Morgen per Viergespann	—	9	5	—
Eggen einfährig . . .	4½	—	2½	—
Saatfurchenziehen mit dem leichten Häufelpfluge à 4 Mrg.	2¼	—	2¼	—
Pflanzen herrichten . .	—	—	15	—
Pflanzen versetzen . .	—	—	—	40
Pflanzen begiessen . .	—	2	2	6
Bearbeitung während der Vegetation:				
Zweymahl Schaufeln à 4 M. jedesmahl . . .	4½	—	4½	—
Behacken mit der Hand .	—	—	—	50
Behäufeln einmahl . .	2¼	—	2¼	—
Ernte:				
Ausziehen der Rüben . .	—	—	—	20
Abschneiden der Blätter .	—	—	—	20
150 Centner Rüben zu laden	—	—	6	—
„ „ abzuführen .	—	36	10	—
Einkellern	—	—	8	—

Nacharbeit:	Arbeitsstunden. Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen der Stoppeln zweyfährig	9	—	5	—
Stoppelpflügen . . .	—	18	10	—
Summe	31½.	134½.	114½.	140.

2) Gerste mit Klee.

Vorarbeiten:	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Die Herbstfurche zu eggen einfährig	4½	—	2½	—
Saat:				
Bearbeiten mit dem Exstirpator	9	—	5	—
Eggen einfährig . . .	4½	—	2½	—
Kleesäen mit der Walze .	1	—	1	—
Eggen mit der Dornegge .	—	2	1	—
Walzen à 10 Morgen . .	1	—	1	—
Bearbeitung der Gerste während der Vegetation:				
Ausziehen der Unkräuter .	—	—	—	10
Ernte:				
Mähen in Schwaden . .	—	—	7	—
Wenden	—	—	—	2
Haufen und Rechen . .	—	—	—	5
Laden	—	—	2	2
Einführen	—	3	1	—
Abladen und Bansen . .	—	—	2	2
Dreschen:				
3 Schäffel gute Frucht, á 3 Stunden per Metzen	—	—	27	27
Verwahren auf dem Speicher	—	—	1	—
Verwerthen	—	—	—	—
Summe	20	5	53	46

3) Rother Klee.

Gypsdüngung:	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Gypsführen und Säen .	—	1	2	—

Ernte.	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
	Arbeitsstunden.			
Mähen	—	—	10	—
Dreymahliges Wenden .	—	—	—	6
Haufen und Rechen . .	—	—	1	2
Laden	—	—	2	2
Abführen	—	4	2	—
Abladen	—	—	2	2
Zweyter Schnitt wie beym ersten	—	4	17	12
Summe	—	9	36	24

4) Winterspelz.

Saat:	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Einpflügen der Kleestoppeln	—	36	20	—
Säen breitwürfig . .	—	—	1	—
Eggen zweyfährig . .	9	—	5	—
Walzen	1	—	1	—
Ernte:				
Schneiden	—	—	—	30
Wenden zweymahl . .	—	—	—	4
180 Garben binden . .	—	—	2	4
„ „ laden .	—	—	3	—
„ „ wegführen	—	4	2	—
„ „ abladen und bansen . . .	—	—	1½	1½
Dreschen:				
7 Schäffel Spelz . .	—	—	30	30
Verwahren	—	—	1	—
Nacharbeit:				
Einpflügen der Stoppeln .	18	—	10	—
Summe	28	40	76½	69½

5) Hafer.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen der Herbstfurche .	4½	—	2½	—

Saatbestellung:	Arbeitsstunden. Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Saatfurche	—	18	10	—
Säen breitwürfig . .	—	—	1	—
Eggen zweyfährig . .	9	—	5	—
Walzen	1	—	1	—
Ernte von 150 Garben.				
Anmähen und Richten .	—	—	7	7
Wenden einmahl . .	—	—	—	3
Antragen und Binden .	—	—	2	5
Laden	—	—	2	—
Wegführen	—	3	1	—
Abladen und Bansen . .	—	—	2	1
Dreschen:				
3 Schäffel	—	—	20	20
Verwahren	—	—	2	—
Nacharbeit:				
Einpflügen der Stoppeln .	18	—	10	—
Summe	32½	21	65½	36

6) Mengefutter gedüngt.

Vorarbeit:	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen der Winterfurche .	4½	—	2½	—
Düngung 10 Fuder:				
Laden, Abladen, Streuen und Verführen, wie früher	—	51½	27	4
Saat:				
Pflügen	—	18	10	—
Säen breitwürfig . . .	—	—	1	—
Eggen zweyfährig und Walzen	10	—	6	—
Ernte:				
Wie beym zweyten Schnitt des Klees	—	4	17	12

Nacharbeit:	Arbeitsstunden. Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Zweymahl Pflügen und Eggen	9	36	25	—
Summe	23½	109½	88½	16

7) Roggen.

Saat:	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Mit dem Exstirpator bearbeiten	—	9	5	—
Eggen einfährig	4½	—	2½	—
Säen mit der Maschine .	2	—	4	—
Ernte:				
180 Garben anmähen u. richten	—	—	8	8
Wenden	—	—	—	3
Antragen und Binden .	—	—	2	4
In Mandel stellen . .	—	—	4½	—
Laden	—	—	2½	1
Wegführen	4	—	2	—
Abladen und Bansen . .	—	—	2	2
Nachrechen	—	—	—	1
Dreschen 3 Schäffel	—	—	35	35
Verwahren	—	—	3	—
Einpflügen der Stoppeln .	18	—	10	—
Summe	28½	9	80½	54

8) Gerste mit Esper.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Herbstfurchen eggen . .	4½	—	2½	—
Saatfurche	—	18	10	—
Säen der Esparsette . .	—	—	1	—
Eggen	4½	—	2½	—
Säen der Gerste mit der Fellenbergischen Maschine .	2	—	4	—
Walzen	1	—	1	—
Bearbeitung während der Vegetation:				
Ernte und Drasch wie bey Nr. 2.	—	3	40	46
Summe	12	21	61	46

9) Jährige Esper.

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Gypsen wie bey Nr. 3. .	—	1	2	—
Ernte in 2 Schnitten .	—	8	34	24
Summe	—	9	36	24

10) Zweyjährige Esper.

Gypsen und Ernte in 2 Schnitten wie vorsteht . .	—	9	36	24

11) Dreyjährige Esper.

Ernte in 2 Schnitten ohne Gyps	—	8	34	24

12) Vierjährige Esper.

Ernte in 2 Schnitten . .	—	8	34	24

13) Fünfjährige Esper.

in 2 Schnitten	—	8	34	24

14) Sechsjährige Esper.

in einem Schnitte . .	—	4	17	12
Umbrechen der Stoppeln.				
vierspännig à $\frac{3}{4}$ Morg. .	—	48	24	—
Eggen vierfährig . .	18	—	9	—
Querpflügen zweysp. à $\frac{3}{4}$ Morg.	—	24	12	—
Eggen zweyfährig . .	9	—	5	—
Summe	27	76	67	12

15) Roggen.

Saatfurche	—	18	10	—
Säen, Eggen und Walzen	10	—	6	—
Ernte von 180 Garben .	4	—	21	19
Dreschen und Verwahren .	—	—	38	35
Einpflügen der Stoppeln .	18	—	10	—
Summe	32	18	85	54

16) Gerste.

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Herbstfurche eggen . .	4½	—	2½	—
Saat wie bey Nr. 8. . .	7½	18	18½	—
Ernte und Drasch . . .	—	3	40	46
Summe	12	21	61	46

17) Bohnen gedüngt.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Vorarbeit und Düngen wie bey Nr. 1.	4½	51½	29½	4
Misteinpflügen im Herbste .	18	—	10	—
Eggen im Frühjahre . .	4½	—	2½	—
Saatfurchen	18	—	10	—
Säen mit dem Driller .	—	—	3	—
Eggen einfährig . . .	4½	—	2½	—
	49½	51½	57½	4
Bearbeitung während der Vegetation:				
Zweymahliges Schaufeln und Häufeln	10	—	10	—
Jäten	—	—	—	10
Ernte:				
Schneiden	—	—	15	15
Antragen und Binden .	—	—	2	4
Laden	—	—	2½	—
Wegführen	—	—	3	1½
Abladen und Bansen . .	—	—	1½	1½
Dreschen	—	—	20	25
Eggen der Stoppeln 2fährig	9	—	5	—
Pflügen derselben . .	—	18	10	—
Summe	68½	69½	126½	61

18) Roggen.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Vorarbeit, Saat, Ernte und Drasch wie bey Nr. 15.	32	18	85	54

19) Hülsenfrüchte.

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Herbstfurche eggen . .	4½	—	2½	—
Saatfurche	—	18	10	—
Eggen	4½	—	2½	—
Säen mit Cooks Maschine	1	—	2	—
Walzen	1	—	1	—
Behacken	1	—	2	—
Jäten	—	—	—	10
Mähen	—	—	16	—
Wenden	—	—	—	2
Laden	—	—	1½	1½
Wegführen	—	3	1½	—
Abladen und Bansen . .	—	—	2	2
Dreschen und Verwahren .	—	—	30	30
Stoppeln einpflügen . .	—	18	10	—
Summe	12	39	81	45½

20) Hafer.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Saat, Ernte und Drasch wie bey Nr. 5. . .	32½	21	65½	36

In dem angegebenen 20jährigen Saatumtriebe verursacht ein bayerisches Tagwerk (Morgen) folgenden Arbeitsaufwand:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
1) Runkeln gedüngt .	31½	134½	114½	140
2) Gerste mit Klee . .	20	5	53	46
3) Klee zu Heu . .	—	9	36	24
4) Winterspelz . . .	28	40	76½	69½
5) Hafer	32½	21	65½	36
6) Mengefutter gedüngt	23½	109½	88½	16
7) Roggen	28½	9	80½	54
8) Gerste mit Esper .	12	21	61	46
9) Esper	—	9	36	24

	Pfd.	Ochſ.	Män.	Weib.
10) Esper	—	9	36	24
11) „	—	8	34	24
12) „	—	8	34	24
13) „	—	8	34	24
14) „	27	76	67	12
15) Roggen . . .	32	18	85	54
16) Gerſte	12	21	61	46
17) Bohnen gedüngt .	68½	69½	126½	61
18) Roggen . . .	32	18	85	54
19) Hülſenfrüchte . .	12	39	81	45½
20) Hafer	32½	21	65½	36
Summe	592	653½	1320½	860

Da ein Schlag 46 Morgen enthält, ſo iſt der ganze Arbeitsbedarf an Pferden, Ochſen, Männern und Weibern nach Stunden berechnet, beym Gute Schleißheim 18032 Pfd. 30061 Ochſen. 60743 Män. 39560 Weiber-Arbeitsſtunden.

Beym neuen Vorwerke am Wagneranger berechnet ſich nach dem dort beſtehenden 7jährigen Umtriebe der Arbeitsaufwand für das Tagwerk (Morgen) folgender Weiſe:

	Pfd.	Ochſ.	Män.	Weib.
1) Bohnen gedüngt. Düngung, Saat, Ernte und Draſch, wie bey Schleißheim Nr. 17 . .	68½	69½	126½	61
2) Roggen: Vorarbeit, Saat und Ernte wie bey Schleißheim Nr. 18. . .	32	18	85	54
3) Gerſte mit Eſper: Wie Nr. 8. . . .	12	21	61	46
4) Eſper: wie Nr. 9.	—	9	36	24
5) Eſper: Wie Nr. 11. ohne Gyps	—	8	34	24
6) Eſper: eben ſo .	—	8	34	24

7) Hafer:

Vorarbeit:	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Umbrechen der Stoppel ½ Mrg.	—	36	20	—
Eggen zweyfährig . . .	9	—	5	—
Rührfurche vor Winter in die Quere	—	18	10	—
Eggen zweyfährig . .	9	—	5	—
Saat wie bey Nr. 5. . .	10	18	17	—
Ernte, Drasch und Nacharbeit wie Nr. 5 . . .	18	3	46	36
Summe	158½	208½	479½	269

Da bey dieser Flur 1 Schlag 25 Morgen hält, so ist der Arbeitsaufwand im Ganzen
396½ Pfd. 5212½ Ochs. 11987½ Män. 6725 Weiber-Arbeitsstunden.

Das Vorwerk Mallertshofen wird im 14 jährigen Saatenumtriebe bewirthschaftet, und fordert folgenden Arbeitsaufwand:

1) Kartoffel gedüngt:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Vorarbeit und Dünger wie bey Schleißheim Nr. 4 .	4½	51½	29½	4
Saat:				
Zuführen der Kartoffeln .	—	2	1	—
Legen derselben	—	—	—	16
Einpflügen à ¾ Morg. .	—	24	12	—
Saatfurchen eggen 4 Mahl	—	18	10	—
Pflege während der Vegetation:				
2 Mahl schaufeln und häufeln	10	—	10	—
Ernte:				
Auspflügen à 1½ Morg. .	—	12	6	—

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
30 Schäffel aufzulösen à 3 Metzen per Stunde .	—	—	—	60
Nacheggen zweyfährig . .	—	9	5	—
Nachlesen	—	—	—	10
Laden der Früchte . .	—	—	10	—
Einführen	—	12	6	—
Einkellern und Verwahren	—	—	5	5
Herbstfurche . . .	—	18	10	—
Summe	14½	146½	104½	95
2) Gerste mit Klee:				
Wie bey Schleißheim Nr. 2.	20	5	53	46
3) Rother Klee:				
Wie Nr. 3. . . .	—	9	36	24
4) Hafer:				
Saat wie Nr. 4. . .	10	36	27	—
Ernte wie Nr. 5. . .	—	21	46	36
5) Gemenge gedüngt:				
Wie bey Schleißheim . .	23½	109½	88½	16
6) Roggen:				
Wie bey Schleißheim .	28½	9	80½	54
7) Gerste mit Esper	12	21	61	46
8) Jährige Esper	—	9	36	24
9) Zweyjäh. Esper	—	9	36	24
10) Dreyjäh. Esper	—	8	34	24
11) Hafer:				
Stoppelfurche ¾ Morgen .	—	48	24	—
Eggen vierfährig . .	—	18	9	—
Saatbestellung wie bey Schleißheim Nr. 5 . .	10	18	17	—
Ernte eben so . . .	—	21	46	36

12) Bohnen gedüngt:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Wie bey Schleißheim . . .	68½	69½	126½	61
13) Roggen eben so .	32	18	85	54
14) Hafer eben so .	32½	21	65½	36
Summe	251½	596½	975½	576

Hier hält ein Schlag 16 Morgen; der Arbeitsaufwand für die ganze Feldflur Mallertshofen ist mithin

Arbeitsstunden.

auf 224 Morgen:
4024 Pfd. 9544 Ochs. 15608 Män. 9216 Weib.

Bey der Feldflur Schleißheim ist derselbe
auf 920 Morgen:
18032 Pfd. 30061 Ochs. 60743 Män. 39560 Weib.

Beym Vorwerk am Wagneranger
auf 175 Morgen:
3962½ Pfd. 5212½ Ochs. 11987½ Män. 6725 Weib.

Der gesammte Aufwand auf Besorgung des 1319 Morgen enthaltenden Feldbaues zu Schleißheim ist daher

26,018½	Pferd=	Arbeitsstunden.
44,817½	Ochsen=	
88,338½	Männer=	
55,501	Weiber=	

Die Heu= und Strohproduction, welche vom Ackerbau kommt, reicht nicht zu, das Düngerquantum zu geben, das oben zu 53,040 Zentner berechnet worden ist; hiezu dürften noch die zur halben Ausdüngung bestimmten 150 Morgen Wiesen, 20 Morgen, welche durch Spreu und andere Abfälle im Ertrage erhalten werden, und ungefähr 70 Morgen Wässerungswiesen verwendet werden.

Hiefür berechnet sich per Tagwerk folgender Arbeitsaufwand:

Für den Morgen gedüngter Wiesen:

Düngung:	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
6 Fuder laden . . .	—	—	6	—
Verführen; 4 Fuder per Gespann täglich . . .	—	54	15	—
Abladen	—	—	1½	—
Breiten	—	—	—	2
Dünger zereggen . .	—	4½	2½	—
„ abrechen . . .	—	—	—	4
„ abführen . .	—	2	1	1
Ernte, 1ster Schnitt:				
Mähen	—	—	8	—
Zerschlagen	—	—	—	4
Zweymahliges Wenden, Hacken, und wieder Wenden	—	—	—	8
Haufen und Rechen . . .	—	—	1	1
Laden	—	—	2	2
Wegführen	—	4	2	—
Abladen	—	—	2	2
Ernte: 2ter Schnitt .	—	4	15	17
Summe	—	68½	56	41
und für 75 Morgen . .	—	5137½	4200	3075

Für den Morgen ungedüngter Wiesen:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Reinigung im Frühjahre .	—	—	—	5
Ernte des 1sten und 2ten Schnittes . . .	—	8	30	34
Summe	—	8	30	39

und für 75 Morgen im Düngerwechsel stehenden, dann 20 Morgen durch Scheuerabfälle gebesserte, zusammen für 95 Morg. — Pfd. 760 Ochs. 2850 Män. 3705 Weiberarbeitsstunden.

Für den Morgen bewässerter Wiesen:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Reinigung im Frühjahre .	—	—	—	5
Bewässern	—	—	5	—
Ernte des 1sten und 2ten Schnittes . . .	—	8	30	34
Summe	—	8	35	39
und für 70 Morg. . .	—	560	2450	2730

Der auf Aberntung der Wiesen erforderliche Arbeitsaufwand ist:

für 75 Mg. Düngerwiesen	—	5137½	4200	3075
„ 95 „ unged. Wiesen	—	760	2850	3705
6 70 „ bewässerte Wiesen	—	560	2450	2730
240 M. Wiesen zusammen	—	6457½	9500	9510

Nach diesen im Detail gegebenen Berechnungen ist der auf Aberntung der Feldfluren von Schleißheim, und der zu ihrem Betriebe erforderlichen Wiesen nothwendige Arbeitsaufwand nach Stunden berechnet, und zwar bey der 1319 Morgen haltenden gesammten Feldflur:

Arbeitsstunden

26,018½ Pf. 44,817½ Ochs. 88,338½ Män. 55,501 Wb.

für die 240 Morgen Wiesen:

— Pf. 6,457½ Ochs. 9,500 Män. 9,510 Wb.

Zusammen	26918½	Pferde-	Arbeitsstunden.
	51275	Ochsen-	
	97838½	Männer-	
	65011	Weiber-	

Nach diesen Angaben hat die Ausmittelung des nöthigen Arbeitsviehes keine Schwierigkeit mehr. Bemerkt muß aber werden, daß für die zum inneren Haushalt nothwendigen Arbeiten deßhalb keine eigene Anrechnung geschah, weil das Arbeitsvieh in den Wintertagen und

in den in Abzug zu bringenden Regentagen zu diesen Arbeiten beschäftiget werden kann, und das zur Bedienung des Arbeitsviehes eigens zu haltende Gesinde, dessen Arbeitsleistung in dem gegebenen Calcule nicht erscheint, ebenfalls hiezu zu verwenden ist. Was an Arbeitsvieh für fremdartige Zweige nothwendig ist, wird später eigens angegeben werden.

Angabe der beym Staatsgute Schleißheim nothwendigen Arbeitspferde.

Die so eben angegebene Berechnung gibt die Zahl der Arbeitsstunden in runder Summe zu 26000 an, woraus sich die Tagsarbeit zu 8 Stunden gerechnet, 3250 Arbeitstage herausziffern. Die Arbeit umfaßt nur die drey wichtigen Zeiträume des Frühjahres, des Sommers und Herbstes, in welchen nach Abzug der Feyertage und der ungünstigen Witterung wenigstens 200 Tage zur ungestörten Feld- und Erntebeschäftigung gegeben sind. Damit die berechneten Arbeiten täglich zur guten Zeit gemacht werden können, sind 16 Pferde nothwendig. Um die Züge in Krankheitsfällen vollzählig zu haben, sind noch 2 Reservpferde, und zum Administrations-Dienste 2 Wagenpferde und 1 Reitpferd nöthig. Der Bedarf an Arbeitspferden berechnet sich daher auf 21 Stücke, welche Zahl durch 4 Pferde, die die hiesige Brauerey täglich beschäftiget, auf 25 Stücke anwächst.

Weil aber durch das verschiedene Ineinandergreifen der Arbeiten und durch eine genaue Vertheilung derselben, wenigstens 1 Theil der Pferde durch Ochsen ersetzt werden kann, so wird der Betrieb der Landwirthschaft sowohl als der Brauerey mit Pferden zureichend versehen seyn, wenn 12 Arbeitspferde, 2 Ersatzpferde und 3 Administrationsdienstpferde zusammen 17 Pferde gehalten werden; 8 Arbeitspferde müssen durch Arbeitsochsen ersetzt werden.

Angabe der nothwendigen Arbeitsochsen.

Für die in Abgang gebrachten 8 Arbeitspferde müssen 12 Zugochsen allererst als Ersatz erscheinen.

Die früher berechneten 51275 Ochsenarbeitsstunden geben, zu 8 Stunden den Arbeitstag, in runder Summe 6400 Arbeitstage, welche auf 200 Tage vertheilt, 32 Arbeitsochsen nothwendig machen. Als Ersatzvieh muß hier wenigstens die Hälfte in Berechnung kommen, was 16 Stücke gibt; die noch zu beendigende Cultur von circa 100 Morgen, dann die Brauerey, die landwirthschaftliche Schule und andere außerordentliche Leistungen für die Gemeinde nehmen ferner noch 12 Stücke in Anspruch, wodurch die zum Dienste nothwendige Zahl auf 72 Stücke steigt, die gewöhnlich so vertheilt sind, daß 12 Stücke auf dem Vorwerke Mallertshofen, 20 auf dem Vorwerke Hochmutting, und 40 auf dem Hauptgute Schleißheim stehen. Die Pferde finden sich insgesammt zu Schleißheim unter unmittelbarer Aufsicht des Veterinärs.

ββ). Futterbedarf für das Arbeitsvieh in Schleißheim.

Nichts erfordert beym landwirthschaftlichen Betriebe eine größere Aufmerksamkeit, als alles dasjenige, was in der eigenen Wirthschaft consummirt wird, und wovon vieles durch die Hände des Gesindes gehen muß, das damit, wenn es nicht gehörig beobachtet wird, nicht immer am haushälterischsten umzugehen pflegt. Vorzüglich ist dieses aus übel angebrachter Liebe für das ihnen anvertraute Vieh mit dem Futter der Fall, und bey ausgedehnten Wirthschaften können die Folgen der Verschwendung oft so beträchtlich seyn, daß hierin allein die Ursache der Ertragslosigkeit eines Gutes aufgesucht werden muß, und dort das Sprichwort zur Wahrheit wird: „Was der Pflug gewinnt, verzehrt das Gesind.“ Eine genaue Aufsicht und Futterordnung ist unerläßlich; sie besteht

beym Staatsgute auf folgende Weise: Für den Pferdestall ist ein eigener Aufseher als Futtermeister angestellt, der die Aufgabe hat, für Reinlichkeit und Ordnung im Stalle zu sorgen, und das Futter vorzugeben, wovon er den Hafer unter seinem besonderen Verschluße hat, wodurch die Controlle zwischen ihm und den Knechten, die sich nichts abbrechen lassen, von selbst hergestellt ist. Das Heu wird in abgewogenen Gebünden vorgegeben. Das Quantum Futter, das jedes Pferd erhält, ist folgendes:

Das Arbeitspferd erhält täglich an Rauhfutter 10 Pf Heu in die Raufe, und 2 Pf. als Häcksel, zusammen 12 Pf.; an Stroh 2 Pf. als Häcksel, und 3 Pf. zur Streu, zusammen 5 Pf.; an Hafer wochentlich 2 Metzen zu 60 Pf., täglich 8,57 Pfund.

Die zum Laufen bestimmten Administrations-Dienstpferde erhalten für den Kopf dasselbe Heu- und Strohquantum, an Hafer wochentlich 12 Metzen zu 60 Pf., oder täglich 8,57 Pf.

Das Mutterpferd bekommt an Rauhfutter täglich 12 Pf. Heu und 5 Pf. Stroh, und monatlich 1 Schäffel = 180 Pf., oder täglich 6 Pf. Hafer, aber nur vom Monate October bis Ende May, daher für 240 Tage; für die 125 Weidetage erhält es als Zugabe täglich 4 Pfd. Heu, und 3 Pf. Stroh zur Streu, an Hafer wochentlich $\frac{1}{4}$ Metzen = $7\frac{1}{2}$ Pf. oder täglich 1 Pf.

Das Füllen bezieht von der Zeit der Entwöhnung bis zum zurückgelegten zweyten Lebensjahre täglich 12 Pf. Heu, 3 Pf. Stroh und wochentlich $\frac{1}{2}$ Metzen Hafer = 15 Pf. oder täglich 2 Pf. während der 240 Wintertage, für die 125 Weidetage aber nur eine Zugabe von 3 Pf. Heu, und zur Streu die gewöhnlichen 3 Pf. Stroh.

Das junge Pferd über zwey Jahre erhält in den 240 Wintertagen dasselbe Quantum an Heu und Stroh, und wochentlich 1 Metzen oder täglich 4 Pf. Hafer, in den 125 Weidetagen aber nur eine Zugabe von

täglich 4 Pfd. Heu ohne allen Hafer, und die gewöhnlichen 3 Pfd. Streustroh.

Beym Rindvieh besteht eine gleich strenge Aufsicht und Futterzutheilung. Ueber den Zugochsenstall, und wo sich Zugvieh befindet, hat der betreffende Feldbaumeister die unmittelbare Aufsicht, über den Melkviehstall der Käsemeister.

Die Zugochsen erhalten, weil sie alle Tage mit Arbeit beschäftiget werden, reichliches Futter. Das Rauhfutter bekommen sie geschnitten als Häcksel, und beträgt vom Monate October bis Ende März, daher für 180 Tage, die Zeit des Biersiedens, täglich 10 Pf. Heu und 10 Pf. Stroh, dann 3 Pf. Streustroh, zusammen 13 Pf. Stroh; ferner 12 Pf. Träbern und 15 Pfd. Branntweinspülicht, und ungefähr ½ Pf. Hafer- oder Bohnenbruch mit etwas Salz.

Während der 185 Tage, wo keine Brauerey-Abfälle gegeben werden können, kann das Futter zu 20 Pf. Heu und 10 Pf. Stroh incl. des Streustrohes per Kopf angenommen werden.

Die Mastochsen erhalten dasselbe Futter, wie die Zugochsen, und für die letzten 2 Monate der Mastzeit, welche gewöhnlich 5 bis 6 Monate währt, noch täglich 2 Pfd. Bohnenbruch der Kopf als letztes Mastfutter. Reichen aber die Brauereyabfälle für diese Thiere nicht zu, so erhalten sie täglich circa 25 Pf. Heu, und 5 Pfd. Stroh inclus. Streustroh.

Das Melkvieh ist in der Prachtstallung des Staatsgutes Schleißheim aufgestellt, und das Futter desselben aus Häcksel bestehend, auf Heu und Stroh beschränkt, dem Wurzelgewächse oder Bohnenschrott beygemengt zu seyn pflegen. Diese Surrogate auf Heu berechnet, betragen mit Einschluß des wirklichen Heuhäcksels ungefähr 12 Pf., dem 7 Pf. geschnittenes Stroh beygemengt sind. Das Streustroh ist per Kopf zu 3 Pfd. berechnet. Während der Weidezeit besteht beym Melk-

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
10) Esper	—	9	36	24
11) „	—	8	34	24
12) „	—	8	34	24
13) „	—	8	34	24
14) „	27	76	67	12
15) Roggen . . .	32	18	85	54
16) Gerste	12	21	61	46
17) Bohnen gedüngt .	68½	69½	126½	61
18) Roggen . . .	32	18	85	54
19) Hülsenfrüchte . .	12	39	81	45½
20) Hafer	32½	21	65½	36
Summe	592	653½	1320½	860

Da ein Schlag 46 Morgen enthält, so ist der ganze Arbeitsbedarf an Pferden, Ochsen, Männern und Weibern nach Stunden berechnet, beym Gute Schleißheim 18032 Pfd. 30061 Ochsen. 60743 Män. 39560 Weiber-Arbeitsstunden.

Beym neuen Vorwerke am Wagneranger berechnet sich nach dem dort bestehenden 7jährigen Umtriebe der Arbeitsaufwand für das Tagwerk (Morgen) folgender Weise:

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
1) Bohnen gedüngt.				
Düngung, Saat, Ernte und Drasch, wie bey Schleißheim Nr. 17 . .	68½	69½	126½	61
2) Roggen:				
Vorarbeit, Saat und Ernte wie bey Schleißheim Nr. 18. . .	32	18	85	54
3) Gerste mit Esper:				
Wie Nr. 8.	12	21	61	46
4) Esper: wie Nr. 9.	—	9	36	24
5) Esper:				
Wie Nr. 11. ohne Gyps	—	8	34	24
6) Esper: eben so .	—	8	34	24

7) Hafer:

Vorarbeit:	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Umbrechen der Stoppel ½ Mrg.	—	36	20	—
Eggen zweyfährig . . .	9	—	5	—
Rührfurche vor Winter in die Quere . . .	—	18	10	—
Eggen zweyfährig . .	9	—	5	—
Saat wie bey Nr. 5. . .	10	18	17	—
Ernte, Drasch und Nacharbeit wie Nr. 5 . . .	18	3	46	36
Summe	158½	208½	479½	269

Da bey dieser Flur 1 Schlag 25 Morgen hält, so ist der Arbeitsaufwand im Ganzen
396½ Pfd. 5212½ Ochs. 11987½ Män. 6725 Weiber-Arbeitsstunden.

Das Vorwerk Mallertshofen wird im 14 jährigen Saatenumtriebe bewirthschaftet, und fordert folgenden Arbeitsaufwand:

1) Kartoffel gedüngt:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Vorarbeit und Dünger wie bey Schleißheim Nr. 4 .	4½	51½	29½	4
Saat:				
Zuführen der Kartoffeln .	—	2	1	—
Legen derselben	—	—	—	16
Einpflügen à ¾ Morg. .	—	24	12	—
Saatfurchen eggen 4 Mahl	—	18	10	—
Pflege während der Vegetation:				
2 Mahl schaufeln und häufeln	10	—	10	—
Ernte:				
Auspflügen à 1½ Morg. .	—	12	6	—

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Mån.	Weib.
30 Schäffel aufzulösen à 3 Metzen per Stunde .	—	—	—	60
Nacheggen zweyfährig . .	—	9	5	—
Nachlesen	—	—	—	10
Laden der Früchte . .	—	—	10	—
Einführen	—	12	6	—
Einkellern und Verwahren	—	—	5	5
Herbstfurche	—	18	10	—
Summe	$14\frac{1}{2}$	$146\frac{1}{2}$	$104\frac{1}{2}$	95
2) Gerste mit Klee:				
Wie bey Schleißheim Nr. 2.	20	5	53	46
3) Rother Klee:				
Wie Nr. 3.	—	9	36	24
4) Hafer:				
Saat wie Nr. 4. . .	10	36	27	—
Ernte wie Nr. 5. . .	—	21	46	36
5) Gemenge gedüngt:				
Wie bey Schleißheim . .	$23\frac{1}{2}$	$109\frac{1}{2}$	$88\frac{1}{2}$	16
6) Roggen:				
Wie bey Schleißheim .	$28\frac{1}{2}$	9	$80\frac{1}{2}$	54
7) Gerste mit Esper	12	21	61	46
8) Jährige Esper	—	9	36	24
9) Zweyjäh. Esper	—	9	36	24
10) Dreyjäh. Esper	—	8	34	24
11) Hafer:				
Stoppelfurche $\frac{3}{4}$ Morgen .	—	48	24	—
Eggen vierfährig . . .	—	18	9	—
Saatbestellung wie bey Schleißheim Nr. 5 . .	10	18	17	—
Ernte eben so . . .	—	21	46	36
12) Bohnen gedüngt:				

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Wie bey Schleißheim . .	68½	69½	126½	61
13) Roggen eben so .	32	18	85	54
14) Hafer eben so .	32½	21	65½	36
Summe	251½	596½	975½	576

Hier hält ein Schlag 16 Morgen; der Arbeitsaufwand für die ganze Feldflur Mallertshofen ist mithin

Arbeitsstunden.

auf 224 Morgen:
4024 Pfd. 9544 Ochs. 15608 Män. 9216 Weib.

Bey der Feldflur Schleißheim ist derselbe
auf 920 Morgen:
18032 Pfd. 30061 Ochs. 60743 Män. 39560 Weib.

Beym Vorwerk am Wagneranger
auf 175 Morgen:
3962½ Pfd. 5212½ Ochs. 11987½ Män. 6725 Weib.

Der gesammte Aufwand auf Besorgung des 1319 Morgen enthaltenden Feldbaues zu Schleißheim ist daher

26,018½ Pferd-
44,817½ Ochsen-
88,338½ Männer-
55,501 Weiber-
} Arbeitsstunden.

Die Heu- und Strohproduction, welche vom Ackerbau kommt, reicht nicht zu, das Düngerquantum zu geben, das oben zu 53,040 Zentner berechnet worden ist; hiezu dürften noch die zur halben Ausdüngung bestimmten 150 Morgen Wiesen, 20 Morgen, welche durch Spreu und andere Abfälle im Ertrage erhalten werden, und ungefähr 70 Morgen Wässerungswiesen verwendet werden.

Hiefür berechnet sich per Tagwerk folgender Arbeitsaufwand:

Für den Morgen gedüngter Wiesen:

Düngung:	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
		Arbeitsstunden.		
6 Fuder laden . . .	—	—	6	—
Verführen; 4 Fuder per Gespann täglich . . .	—	54	15	—
Abladen	—	—	1½	—
Breiten	—	—	—	2
Dünger zereggen . .	—	4½	2½	—
„ abrechen . . .	—	—	—	4
„ abführen . .	—	2	1	1
Ernte, 1ster Schnitt:				
Mähen	—	—	8	—
Zerschlagen	—	—	—	4
Zweymahliges Wenden, Hacken, und wieder Wenden	—	—	—	8
Haufen und Rechen . .	—	—	1	1
Laden	—	—	2	2
Wegführen	—	4	2	—
Abladen	—	—	2	2
Ernte: 2ter Schnitt .	—	4	15	17
Summe	—	68½	56	41
und für 75 Morgen . .	—	5137½	4200	3075

Für den Morgen ungedüngter Wiesen:

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
		Arbeitsstunden.		
Reinigung im Frühjahre .	—	—	—	5
Ernte des 1sten und 2ten Schnittes	—	8	30	34
Summe	—	8	30	39

und für 75 Morgen im Düngerwechsel stehenden, dann 20 Morgen durch Scheuerabfälle gebesserte, zusammen für 95 Morg. — Pfd. 760 Ochs. 2850 Män. 3705 Weiberarbeitsstunden.

Für den Morgen bewässerter Wiesen:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Reinigung im Frühjahre .	—	—	—	5
Bewässern	—	—	5	—
Ernte des 1sten und 2ten Schnittes . . .	—	8	30	34
Summe	—	8	35	39
und für 70 Morg. . . .	—	560	2450	2730

Der auf Aberntung der Wiesen erforderliche Arbeitsaufwand ist:

für 75 Mg. Düngerwiesen	—	5137½	4200	3075
„ 95 „ unged. Wiesen	—	760	2850	3705
6 70 „ bewässerte Wiesen	—	560	2450	2730
240 M. Wiesen zusammen	—	6457½	9500	9510

Nach diesen im Detail gegebenen Berechnungen ist der auf Aberntung der Feldfluren von Schleißheim, und der zu ihrem Betriebe erforderlichen Wiesen nothwendige Arbeitsaufwand nach Stunden berechnet, und zwar bey der 1319 Morgen haltenden gesammten Feldflur:

Arbeitsstunden

26,018½ Pf. 44,817½ Ochs. 88,338½ Män. 55,501 Wb.

für die 240 Morgen Wiesen:

— Pf. 6,457½ Ochs. 9,500 Män. 9,510 Wb.

Zusammen 26918½ Pferde-
51275 Ochsen-
97838½ Männer-
65011 Weiber- } Arbeitsstunden.

Nach diesen Angaben hat die Ausmittelung des nöthigen Arbeitsviehes keine Schwierigkeit mehr. Bemerkt muß aber werden, daß für die zum inneren Haushalt nothwendigen Arbeiten deßhalb keine eigene Anrechnung geschah, weil das Arbeitsvieh in den Wintertagen und

in den in Abzug zu bringenden Regentagen zu diesen Arbeiten beschäftiget werden kann, und das zur Bedienung des Arbeitsviehes eigens zu haltende Gesinde, dessen Arbeitsleistung in dem gegebenen Calcule nicht erscheint, ebenfalls hiezu zu verwenden ist. Was an Arbeitsvieh für fremdartige Zweige nothwendig ist, wird später eigens angegeben werden.

Angabe der beym Staatsgute Schleißheim nothwendigen Arbeitspferde.

Die so eben angegebene Berechnung gibt die Zahl der Arbeitsstunden in runder Summe zu 26000 an, woraus sich die Tagsarbeit zu 8 Stunden gerechnet, 3250 Arbeitstage herausziffern. Die Arbeit umfaßt nur die drey wichtigen Zeiträume des Frühjahres, des Sommers und Herbstes, in welchen nach Abzug der Feyertage und der ungünstigen Witterung wenigstens 200 Tage zur ungestörten Feld- und Erntebeschäftigung gegeben sind. Damit die berechneten Arbeiten täglich zur guten Zeit gemacht werden können, sind 16 Pferde nothwendig. Um die Züge in Krankheitsfällen vollzählig zu haben, sind noch 2 Reservpferde, und zum Administrations-Dienste 2 Wagenpferde und 1 Reitpferd nöthig. Der Bedarf an Arbeitspferden berechnet sich daher auf 21 Stücke, welche Zahl durch 4 Pferde, die die hiesige Brauerey täglich beschäftiget, auf 25 Stücke anwächst.

Weil aber durch das verschiedene Ineinandergreifen der Arbeiten und durch eine genaue Vertheilung derselben, wenigstens 1 Theil der Pferde durch Ochsen ersetzt werden kann, so wird der Betrieb der Landwirthschaft sowohl als der Brauerey mit Pferden zureichend versehen seyn, wenn 12 Arbeitspferde, 2 Ersatzpferde und 3 Administrationsdienstpferde zusammen 17 Pferde gehalten werden; 8 Arbeitspferde müssen durch Arbeitsochsen ersetzt werden.

Angabe der nothwendigen Arbeitsochsen.

Für die in Abgang gebrachten 8 Arbeitspferde müssen 12 Zugochsen allererst als Ersatz erscheinen.

Die früher berechneten 51275 Ochsenarbeitsstunden geben, zu 8 Stunden den Arbeitstag, in runder Summe 6400 Arbeitstage, welche auf 200 Tage vertheilt, 32 Arbeitsochsen nothwendig machen. Als Ersatzvieh muß hier wenigstens die Hälfte in Berechnung kommen, was 16 Stücke gibt; die noch zu beendigende Cultur von circa 100 Morgen, dann die Brauerey, die landwirthschaftliche Schule und andere außerordentliche Leistungen für die Gemeinde nehmen ferner noch 12 Stücke in Anspruch, wodurch die zum Dienste nothwendige Zahl auf 72 Stücke steigt, die gewöhnlich so vertheilt sind, daß 12 Stücke auf dem Vorwerke Mallertshofen, 20 auf dem Vorwerke Hochmutting, und 40 auf dem Hauptgute Schleißheim stehen. Die Pferde finden sich insgesammt zu Schleißheim unter unmittelbarer Aufsicht des Veterinärs.

ββ). Futterbedarf für das Arbeitsvieh in Schleißheim.

Nichts erfordert beym landwirthschaftlichen Betriebe eine größere Aufmerksamkeit, als alles dasjenige, was in der eigenen Wirthschaft consummirt wird, und wovon vieles durch die Hände des Gesindes gehen muß, das damit, wenn es nicht gehörig beobachtet wird, nicht immer am haushälterischsten umzugehen pflegt. Vorzüglich ist dieses aus übel angebrachter Liebe für das ihnen anvertraute Vieh mit dem Futter der Fall, und bey ausgedehnten Wirthschaften können die Folgen der Verschwendung oft so beträchtlich seyn, daß hierin allein die Ursache der Ertragslosigkeit eines Gutes aufgesucht werden muß, und dort das Sprichwort zur Wahrheit wird: „Was der Pflug gewinnt, verzehrt das Gesind.“ Eine genaue Aufsicht und Futterordnung ist unerläßlich; sie besteht

beym Staatsgute auf folgende Weise: Für den Pferdestall ist ein eigener Aufseher als Futtermeister angestellt, der die Aufgabe hat, für Reinlichkeit und Ordnung im Stalle zu sorgen, und das Futter vorzugeben, wovon er den Hafer unter seinem besonderen Verschluße hat, wodurch die Controlle zwischen ihm und den Knechten, die sich nichts abbrechen lassen, von selbst hergestellt ist. Das Heu wird in abgewogenen Gebünden vorgegeben. Das Quantum Futter, das jedes Pferd erhält, ist folgendes:

Das Arbeitspferd erhält täglich an Rauhfutter 10 Pf Heu in die Raufe, und 2 Pf. als Häcksel, zusammen 12 Pf.; an Stroh 2 Pf. als Häcksel, und 3 Pf. zur Streu, zusammen 5 Pf.; an Hafer wochentlich 2 Metzen zu 60 Pf., täglich 8,57 Pfund.

Die zum Laufen bestimmten Administrations-Dienstpferde erhalten für den Kopf dasselbe Heu- und Strohquantum, an Hafer wochentlich 12 Metzen zu 60 Pf., oder täglich 8,57 Pf.

Das Mutterpferd bekommt an Rauhfutter täglich 12 Pf. Heu und 5 Pf. Stroh, und monatlich 1 Schäffel = 180 Pf., oder täglich 6 Pf. Hafer, aber nur vom Monate October bis Ende May, daher für 240 Tage; für die 125 Weidetage erhält es als Zugabe täglich 4 Pfd. Heu, und 3 Pf. Stroh zur Streu, an Hafer wochentlich $\frac{1}{4}$ Metzen = $7\frac{1}{2}$ Pf. oder täglich 1 Pf.

Das Füllen bezieht von der Zeit der Entwöhnung bis zum zurückgelegten zweyten Lebensjahre täglich 12 Pf. Heu, 3 Pf. Stroh und wochentlich $\frac{1}{2}$ Metzen Hafer = 15 Pf. oder täglich 2 Pf. während der 240 Wintertage, für die 125 Weidetage aber nur eine Zugabe von 3 Pf. Heu, und zur Streu die gewöhnlichen 3 Pf. Stroh.

Das junge Pferd über zwey Jahre erhält in den 240 Wintertagen dasselbe Quantum an Heu und Stroh, und wochentlich 1 Metzen oder täglich 4 Pf. Hafer, in den 125 Weidetagen aber nur eine Zugabe von

täglich 4 Pfd. Heu ohne allen Hafer, und die gewöhnlichen 3 Pfd. Streustroh.

Beym Rindvieh besteht eine gleich strenge Aufsicht und Futterzutheilung. Ueber den Zugochsenstall, und wo sich Zugvieh befindet, hat der betreffende Feldbaumeister die unmittelbare Aufsicht, über den Melkviehstall der Käsemeister.

Die Zugochsen erhalten, weil sie alle Tage mit Arbeit beschäftiget werden, reichliches Futter. Das Rauhfutter bekommen sie geschnitten als Häcksel, und beträgt vom Monate October bis Ende März, daher für 180 Tage, die Zeit des Biersiedens, täglich 10 Pf. Heu und 10 Pf. Stroh, dann 3 Pf. Streustroh, zusammen 13 Pf. Stroh; ferner 12 Pf. Trábern und 15 Pfd. Branntweinspülicht, und ungefähr ½ Pf. Hafer- oder Bohnenbruch mit etwas Salz.

Während der 185 Tage, wo keine Brauerey-Abfälle gegeben werden können, kann das Futter zu 20 Pf. Heu und 10 Pf. Stroh incl. des Streustrohes per Kopf angenommen werden.

Die Mastochsen erhalten dasselbe Futter, wie die Zugochsen, und für die letzten 2 Monate der Mastzeit, welche gewöhnlich 5 bis 6 Monate währt, noch täglich 2 Pfd. Bohnenbruch der Kopf als letztes Mastfutter. Reichen aber die Braueregabfälle für diese Thiere nicht zu, so erhalten sie täglich circa 25 Pf. Heu, und 5 Pfd. Stroh inclus. Streustroh.

Das Melkvieh ist in der Prachtstallung des Staatsgutes Schleißheim aufgestellt, und das Futter desselben aus Häcksel bestehend, auf Heu und Stroh beschränkt, dem Wurzelgewächse oder Bohnenschrott beygemengt zu seyn pflegen. Diese Surrogate auf Heu berechnet, betragen mit Einschluß des wirklichen Heuhäcksels ungefähr 12 Pf., dem 7 Pf. geschnittenes Stroh beygemengt sind. Das Streustroh ist per Kopf zu 3 Pfd. berechnet. Während der Weidezeit besteht beym Melk-

6 *

vieh die halbe Stallfütterung, und zum Futter wird dann nur die Hälfte der angegebenen Ration gereicht.

Beym jungen Rindvieh ist das Winterfutter per Kopf zu 10 Pfd. Heu und 7 Pfd. Stroh incl. Streustroh anzunehmen; während der Weidezeit von 150 Tagen ist die Zulage an Heu per Kopf täglich 2 Pf., und an Stroh 3 Pf. Die abgesetzten Kälber erhalten bis zum ersten Jahre täglich 5 Pf. sehr feinen Heuhäcksel, 2 Pf. Bohnen- oder Haferschrot und 3 Pf. Stroh.

Die Schäferey zu Schleißheim, da die Stammheerden und die dazu gehörigen Widder zu Weihenstephan aufgestellt sind, besteht aus den Merino-Mutterheerden Nr. 1. und 2. von circa 800 Köpfen, aus dem jährigen und zweyjährigen Mutter- und Hammelvieh (Widder werden nur von der Stammheerde gezogen), von circa 1000 bis 1100 Köpfen, und aus ungefähr 600 Lämmern.

Die Weidezeit kann in der Regel zu 210 Tage, die Winterzeit zu 155 Tage angenommen werden. In den Wintertagen ist der Futterbedarf für das jährige, zweyjährige und alte Muttervieh per Kopf täglich 2 Pf. Heu, und $\frac{1}{10}$ Pf. Stroh zur Streu, für die 210 Weidetage aber ohne Heu per Kopf $\frac{1}{2}$ Pf. Stroh zum Durchfressen und zur Streu. Das Futterquantum der Lämmer mag für 250 Tage per Kopf täglich $\frac{1}{2}$ Pf. Heu und $\frac{1}{10}$ Pf. Stroh in Anspruch nehmen.

Nachdem nun die Zahl des Arbeitsviehes sowohl an Pferden als an Ochsen ausgemittelt ist, welche bey der Landwirthschaft Schleißheim zur Beschlagung der Wirthschaft gehalten werden müssen, und nachdem das Futterquantum aufgefunden ist, welches ein jedes Stück dieser Thiere zu seiner Erhaltung nothwendig hat; unterliegt es keiner Schwierigkeit mehr, das hiefür nothwendige an Heu, Stroh und Körnern in einer bestimmten Größe auszusprechen.

Die zwölf Arbeitspferde haben im Jahre

die tägliche Portion für den Kopf zu 12 Pf. Heu, 5 Pf. Stroh und 8,57 Pf. Hafer gerechnet, nothwendig:
52560 Pf. Heu, 21900 Pf. Stroh und 37537 Pf. Hafer
oder 208,5 Sch.

Die zwey Ersatzpferde bedürfen nach denselben Rationen:
8760 Pf. Heu, 3650 Pf. Stroh, 6256 Pf. Hafer
oder 34,7 Sch.

Die drey Wagenpferde:
13140 Pf. Heu, 5475 Pf. Stroh, 9384,2 Pf. Hafer
oder 52,1 Sch.

Die 72 Arbeitsochsen erfordern für 180 Tage
129600 Pf. Heu, 168480 Pf. Stroh, 6480 Pf. Hafer
oder 36 Sch.

Dieselben für die weiteren 185 Tage
266400 Pf. Heu, 133200 Pf. Stroh, — Hafer.

Der Futterbedarf für 17 Pferde und 72 Ochsen im ganzen Jahre ist mithin:
470460 Pf. Heu,
332705 Pf. Stroh,
59657,2 Pf. Körner oder 331,4 Sch. Hafer.

Davon treffen:
für die Pferde:
74460 Pf. Heu, 31025 Pf. Stroh, 53177,2 Pf. Hafer,
für die Ochsen:
396000 Pf. Heu, 301680 Pf. Stroh, 6480 Pf. Hafer.

Dieses Futter muß vor allem anderen in Bereitschaft liegen, weil ohne Arbeit der Ackerbaubetrieb nicht möglich ist; das, was nach Abzug dieses Bedarfes von der gemachten Futter- und Streuernte übriget, kann dann erst dem Nutzvieh zugetheilt werden. Um hierüber einen verlässigen Calcul aufstellen zu können, ist es nothwendig, die mögliche ganze Futter- und Stroherernte zu kennen, um zu wissen, was nach Abzug des Bedarfes für das Arbeitsvieh dem Nutzvieh verbleibe.

yy) Nachweisung der beym Staatsgute Schleißheim möglichen Futter- und Stroherute, und des davon dem Nutzvieh zukommenden Betrages.

Die ganze Stroherute und der größte Theil der Futterernte kommt bey Schleißheim vom Felde, und nur der kleinere Theil der letzteren von den Wiesen.

Was ein Morgen Feld an Stroh und Heu im geringsten Anschlage abzutragen vermöge, ist in dem ersten Bande dieser Jahrbücher schon nachgewiesen worden.

Nach Seite 107 trägt der Morgen beym Hauptgute Schleißheim im 20jährigen Umtriebe in einem Jahre 226 Ctn. Heu und 160 Ctn. Stroh, und die ganze Fläche der Schlag zu 46 Morgen:

10396 Ctn. Heu und 7360 Ctn. Stroh.

Das Vorwerk am Wagneranger gibt im Jahre bey einer siebenjährigen Rotation nach S. 108 jährlich 60 Ctn. Heu und 62 Ctn. Stroh, und auf der ganzen Fläche der Schlag zu 25 Morgen:

1500 Ctn. Heu und 1550 Ctn. Stroh.

Das Vorwerk Mallertshofen gibt nach Berechnung S. 109. im 14jährigen Umtriebe jährlich 161 Ctn. Heu und 121 Ctn. Stroh, und von der ganzen Fläche der Schlag zu 16 Morgen: 2576 Ct. Heu u. 1936 Ct. Stroh.

Die Futter- und Stroherute von der ganzen Feldflur beträgt demnach: 14472 Ct. Heu u. 10846 Ct. Stroh.

Die Heuernte von 150 Morgen gedüngten und 20 Morgen durch schnellwirkende Materialien gebesserten Wiesen, zusammen von 170 Morgen à 20 Ctn. per Morgen, dann von 70 Morg. bewässerten Wiesen à 12 Ctn. per Tagwerk mit . . . 4240 Ctn. Heu — Stroh hinzugezählt; zeigt eine gesammte von den in der Benützung liegenden Feld- und Wiesengründen zu erwartende jährliche Ernte von 18712 Ct. Heu und 10846 Ct. Stroh.

Das Strohquantum kann durch das Moor einen unentgeldlichen beliebigen Zuwachs dadurch erhalten, daß

man die Ernte des Moorheues gegen unentgeldliche Abgabe der Hälfte an Private überläßt, wodurch dem Staatsgute das Mittel zur beliebigen Vermehrung des Düngers um die geringste Auslage gegeben ist.

Von der berechneten gesammten Ernte per
18712 Ctn. Heu und 10846 Ctn. Stroh
consummirt das Arbeitsvieh nach früherer Angabe in runden Summen . 4705 Ctn. Heu und 3327 Ctn. Stroh;
für das Nutzvieh bleiben mithin
14007 Ctn. Heu und 7519 Ctn. Stroh.

88) Nachweisung der Verwendung der für das Nutzvieh bestimmten Quantitäten Futter und Streu durch die verschiedenen Gattungen desselben.

Bey gewöhnlichen Verhältnissen gibt unter allen Nutzviehgattungen wohl das Melkvieh die höchste Lohnung, nicht allein weil es durch seine Milch, sein Junges und seinen eigenen Körper lohnt, sondern weil es von derselben Quantität Dungfabricationsmaterial den meisten Dünger gibt, der auf die leichteste Weise und ohne bedeutenden Verlust nach dem Bedarfe der verschiedenen Bödenarten zubereitet werden kann. Vorzüglich eignen sich die Rindviehexcremente zur Bereitung des saftigen speckigen Düngers, welcher dem Boden von Schleißheim aus agronomischen Gründen so zuträglich ist. Alle diese Rücksichten machen hier das Melkvieh um so beachtenswerther, als auch die Producte der Molkerey in der Nähe der Residenzstadt stets einen gesicherten Absatz finden. Man würde kein Bedenken tragen, dem Melkviehe vor allen übrigen Nutzviehgattungen den Vorzug einzuräumen, wenn die fatalen seuchenartigen Lungenkrankheiten hier nicht so sehr zu fürchten wären. Ungeachtet der Vorsicht, nur gutes Heu- und Strohhäcksel zu füttern, als Futterzugaben gesunde Runkeln, rohe oder gekochte Kartoffeln zu geben, und Biertráber und Brandweinspülicht auszuschliessen, die dem Melkvieh so leicht gefährlich werden können, hat man

doch im Laufe von 18 Jahren die Lungenseuche 3 Mahl zu bekämpfen gehabt, und daraus so viel abgenommen, daß man beym Ankaufe fremden Viehes nicht Sorgfalt genug haben, und nicht genug bemüht seyn könne, dasselbe nur sehr langsam und allmählig an eine veränderte Lebensweise zu gewöhnen. Durch Beseitigung der früher der Rindviehzucht entgegengestandenen Hindernissen wird der Ankauf fremden Viehes und mit ihm mancher Keim zu Krankheiten für die Folge von selbst verschwinden.

Der Stand des Melkviehes für die Folge ist zu 110 Kühen und 3 Stieren, 20 Stücken abgesetzte Kälber im ersten Lebensjahre, 20 im zweyten, und 20 im dritten Lebensjahre berechnet. Mit 1¾ Jahr werden die Kalben gewöhnlich belegt, und gehen schon in dem dritten Lebensjahre in den Melkviehstall über. Bey einem späteren Begehen werden die jungen Thiere leicht zu mast, empfangen nicht, und gehen für die Nachzucht verlohren.

Das Melkvieh ist hier auf halbe Stallfütterung gesetzt, das ist, es geht Morgens zur Weide und wird Nachmittags im Stalle genährt. Die Weidezeit dauert von Mitte May bis ungefähr Mitte October etwa 150 Tage, in den übrigen 215 Tagen besteht volle Stallfütterung. Die Kälber werden im ersten Lebensjahre nach Abzug der Zeit, die sie bey der Mutter zubringen, ungefähr 270 Tage im Stalle genährt, im zweyten und dritten Lebensjahre gehen sie 150 Tage zur Weide, und erhalten nur eine geringe Futterzugabe im Stalle, die übrigen 215 Tage aber dort ihre volle Verflegung.

Das für die angegebene Zahl Nutzrindvieh nothwendige Futter nach den früher bestimmten Tagsrationen ist nun folgendes:

113 Stücke erwachsenes Melkvieh bedürfen in 215 Wintertagen bey voller Stallfütterung à 12 Pf. Heu und 10 Pf. Stroh incl. Streustroh

291540 Pf. Heu und 242950 Pf. Stroh;

in 150 Weidetagen bey halber Fütterung im Stalle:
145770 Pf. Heu und 121475 Pf. Stroh;

20 Stücke abgesetzte Kälber erhalten in 9 Monaten oder 270 Tagen per Kopf 5 Pf. Heu, 2 Pf. Haferschrot und 3 Pf. Stroh:

27000 Pf. Heu, 16200 Pf. Stroh, und
10800 Pf. Körner oder 60 Sch. Hafer;

40 Stücke Kälber im zweyten und dritten Lebensjahre erhalten in 215 Wintertagen à 10 Pf. Heu und 7 Pf. Stroh täglich per Kopf:

86000 Pf. Heu und 60200 Pf. Stroh.

Der Bedarf für Melk- und junges Rindvieh ist mithin 550310 Pf. Heu, 440825 Pf. Stroh und
10800 Pf. Hafer oder 60 Sch.

Die Schafe sind nach dem Melk-Rindvieh bey Schleißheim die lohnendste Gattung Nutzviehes, vorzüglich seit der Zeit der Begründung einer reinen Electoral-Stammheerde bey den Staatsgütern, wodurch die Gelegenheit gegeben ist, die schon in früherer Zeit begonnene Veredlung mehr zu heben, oder allmählig durch ganz reines Vieh zu ersetzen, wodurch der Werth der Wolle und mit diesem der Preis des Viehes steigt. Die Art und Zahl der Schafe ist oben schon angegeben worden; sie besteht aus circa 800 Mutterschafen, 600 Lämmern, 550 jährigen und 500 zweyjährigem Vieh.

Das Futter für diese Heerden nach den früher bestimmten Rationen ist:

für 800 Mutterschafe, 1050 jähriges und zweyjähriges Vieh, zusammen für 1850 Köpfe in 155 Wintertagen à 2 Pf. Heu und $\frac{1}{10}$ Pf. Stroh per Kopf täglich
573500 Pf. Heu und 28675 Pf. Stroh,

in 210 Weidetagen à $\frac{1}{2}$ Pf. Stroh 194250 Pf. Stroh.

Die 600 Lämmer erhalten bis zum ersten Lebens-

jahre in einem Zeitraume von 250 Tagen zur Weide täglich ungefähr ½ Pf. Heu und $\frac{1}{10}$ Pf. Stroh, zusammen
75000 Pf. Heu und 15000 Pf. Stroh.

Der gesammte Futterbedarf für die Schäferey berechnet sich daher auf
648500 Pf. Heu und 237925 Pf. Stroh.

Unter allen Nutzvieharten lohnt wohl das Pferd am wenigsten, wenn es zur Zucht verwendet wird, und nicht Rassethiere gezogen werden, welche gesucht und eine theure Waare sind. Um zum letzten Zwecke zu gelangen, müßten Vollblutsthiere gehalten werden, welche die Administration zu erhalten bisher noch keine Gelegenheit hatte. Ihre Mutterthiere stammen zwar von mütterlicher Seite von den churfürstlichen Gestütspferden Schleißheims, sind aber durch Kreutzungen mit männlichen Thieren verschiedenen Stammes schon vor langer Zeit verbildet und unkenntlich gemacht. Der Schlag ist klein, der Körperbau schlank und flüchtig; daher mehr zum Reiten als zum schweren Dienst gemacht. Weil sie aber auch als solche mehr leichten als kräftigen Schlages sind, werden sie nicht sehr gut bezahlt. Schleißheims Pferdezucht in ihren dermahligen Verhältnissen ist daher nicht sehr lohnend, und sie wird nur betrieben, weil das Pferd hier überhaupt sehr gut geräth, und weil man bey der landwirthschaftlichen Anstalt auch diesen Zweig der Lehre im lebenden Bilde zeigen will. Man denkt für die Folge 6 Mutterpferde zu halten, wovon man 5 Saugfüllen, 5 jährige, 5 zweyjährige, 5 dreyjährige und 5 vierjährige Füllen als bleibenden Stand annehmen kann.

Der jährliche Futterbedarf für dieses kleine Gestüt wird nach den früher angegebenen Bedarfsberechnungen seyn:

für 6 Mutterpferde in 240 Wintertagen à 12 Pf. Heu, 5 Pf. Stroh und 6 Pf. Hafer per Tag:

17280 Pf. Heu, 7200 Pf. Stroh und 8640 Pf. Hafer,
oder 48 Sch. – M.;

in den 125 Weidetagen täglich 4 Pf. Heu, 3 Pf. Stroh und 1 Pf. Hafer:

3000 Pf. Heu, 2250 Pf. Stroh und 750 Pf. Körner,
oder 4 Sch. 1 M.

Der bis zum zurückgelegten zweyten Lebensjahre berechnete Stand von 15 Füllen erhält im Durchschnitt à 12 Pf. Heu, 3 Pf. Stroh und 2 Pf. Hafer täglich per Kopf, in 240 Wintertagen:

43200 Pf. Heu, 10800 Pf. Stroh und 7200 Pf. Körner
oder 40 Sch. – M.;

in den 125 Weidetagen aber à 3 Pf. Heu und 3 Pf. Stroh
5625 Pf. Heu, 5625 Pf. Stroh, — Körner.

Die 10 älteren Füllen erhalten aber à 12 Pf. Heu, 3 Pf. Stroh und 4 Pf. Hafer, in den 240 Wintertagen

28800 Pf. Heu, 7200 Pf. Stroh und 9600 Pf. Körner
oder 53 Sch. 2 M.

in den 125 Weidetagen à 4 Pf. Heu und 3 Pf. Stroh
5000 Pf. Heu, 3750 Pf. Stroh, — Körner.

Der jährliche Futterbedarf für das kleine Gestüt berechnet sich demnach auf

102905 Pf. Heu, 36825 Pf. Stroh, 26190 Pf. Körner,
oder 145 Sch. 3 M.

Wo viele Ochsen als Zugthiere gehalten werden, wird es zur Nothwendigkeit, Mastthiere in denjenigen Stücken aufzustellen, welche Gebrechen bekommen oder im Alter zu weit vorgeschritten sind. Schleißheim muß bey seinem großen Zugviehstande demnach auch Rindviehmastung treiben, und treibt sie auch. Die Zahl der Stücke, welche bey dem oben angegebenen Nutzviehstand zur Mast bestimmt werden kann, beträgt jährlich gegen 40 Köpfe. Die Mastzeit dieser Thiere zu 180 Tage angenommen, ist das nothwendige Futterquantum, per Kopf

täglich 25 Pf. Heu und 10 Pf. Stroh, jedoch ohne alle weitere Gabe an Körnern, zusammen:

180000 Pf. Heu und 72000 Pf. Stroh.

Unnöthig wird es seyn zu erinnern, daß man zur Mastzeit, welche in die Wintermonate fällt, wo die Brauereyabfälle zu haben sind, diese nach Bedürfniß auch den Mastthieren zutheilt, dagegen aber die für das Zugvieh bestimmten Futterportionen durch Zusatz an Heu vermehrt.

Der gesammte Futterbedarf für das Nutzvieh bey Schleißheim stellt sich in folgender Uebersicht dar:

1) das Melk- und junge Rindvieh bedarf in runden Summen:
5500 Ctn. Heu, 4400 Ctn. Stroh, 108 Ctn. Hafer oder 60 Sch. – M.

2) Die Schafheerden:
6485 Ctn. Heu, 2379 Ctn. Stroh, — Hafer,

3) Die Zuchtpferde:
1029 Ctn. Heu, 368 Ctn. Stroh, 262 Ctn. Hafer, oder 145 Sch. 3 M.

4) Das Mastvieh:
1800 Ctn. Heu, 720 Ctn. Stroh, — Hafer.

Das Nutzvieh zusammen:
14814 Ctn. Heu, 7867 Ctn. Stroh, 370 Ctn. Hafer, oder 205 Sch. 3 M.

Da die zu verwendende Quantität nach früheren Ausweis 14007 Ctn. Heu und 7519 Ctn. Stroh beträgt, so ist das erforderliche Quantum Futter und Streu für die berechnete Viehzahl bis auf eine geringe Anzahl Ctn. gegeben, und es bleibt nur das geringe Deficit von 807 Ctn. Heu und 348 Ctn. Stroh durch die große Moorstrecke zu ersetzen übrig.

Dieses geschieht auf die lohnendste Weise durch Ueber-

lassung der Ernte gegen unentgeldliche Einlieferung der Hälfte des Ertrages an Private, so lange sich Liebhaber hiezu noch finden werden, da seine Beurbarung die theuerste und die wenigst lohnende von allen ist.

ee) Nachweisung des wirklichen Düngergewinns bey Schleißheim.

Nachdem die Quantitäten Futter und Streu gekannt, und die Viehgattungen angegeben sind, durch welche sie zu Dünger verarbeitet werden, unterliegt die Nachweisung des wirklichen Düngergewinnes keiner Schwierigkeit mehr. Zur Verständigung des Calculs muß das wiederholt werden, was oben von den Verhältnißen des Futters und der Streu zu dem davon kommenden Dünger gesagt worden ist, nach welchen das Dungfabrikationsmaterial

durch das Arbeitspferd 0,7
„ die Arbeitsochsen 1,2
„ das Melkvieh . 1,8
„ die Schafe . . 1,0
„ die Zuchtpferde . 1,0
„ die Mastochsen . 1,8 Mahl

als Dünger im speckigen Zustande, so wie wir ihn bey Schleißheim bedürfen, wiedergegeben wird.

Die Resultate der wirklichen Calkulation sind folgende:
Die Arbeitspferde erhalten:

74460 Pf. Heu,
31025 „ Stroh, und
53177,2 „ Hafer in 295,4 Sch.

Zusammen 158662,2 Pf. Dungfabricationsmaterial, und geben nach dem angegebenen Verhältniß in runder Summe 1111 Ctn. Dünger.

Die Arbeitsochsen liefern von:

396000 Pf. Heu,
301680 „ Stroh,
6480 „ Körner in 36 Sch. – M.

von 704160 Pf. × 1,2 in runder Summe 8450.

Das Melkvieh und junge Rindvieh von
550310 Pf. Heu,
440825 „ Stroh,
10800 „ Körner in 60 Sch. — M.

Von 1001935 Pf. × 1,8 in runder Summe
18035 Ctn. Dünger.

Die Schafe geben von
648500 Pf. Heu, und
237925 „ Stroh.

von 886425 Pf. Dungfabrikations-Material dasselbe Düngerquantum in runder Zahl 8864 Ct. Dünger.

Die Zuchtferde erhalten:
102905 Pf. Heu,
36825 „ Stroh, und
26190 „ Körner in 145 Sch. 3 M.,

und geben in 165920 Pf. dasselbe Quantum Dünger daher in runder Zahl . . . 1660 Ctn. Dünger.

Die Mastochsen geben von
180000 Pf. Heu und
72000 „ Stroh,

zusammen von 252000 Pf. × 1,8 4536 Ctn. Dünger.

Die im Stalle verarbeitete Futter- und Streumasse gibt demnach in den mäßigsten Anschlägen
42656 Ctn. Dünger.

Von dem berechneten Bedarf zu 53040 Ctn. fehlen daher noch 10384 Ctn., welche durch den Weidedünger oder auf außerordentlichen Wegen herbeygeschafft werden müssen.

Die Weide kann bey Schleißheim, da der ganze öde Besitz nun nicht mehr in Cultur genommen werden soll, nicht beseitiget werden, weil aus ökonomischen Gründen magere Gründe nur durch die Weide eine Lohnung geben. Eine nicht unbedeutende Fläche ist wirklich dieser

Bestimmung gewidmet. Von den 200 Morgen bessern und 74 Morgen erst cultivirten Moorgründen, dann von 33 Morgen, welche auf der Flur am Wagneranger dem natürlichen Futterbau bleibend gewidmet worden sind, zusammen von 307 Morgen sind nur 240 Morgen zum Abernten bestimmt; 67 Morgen bleiben daher zur Weide. Gleicher Bestimmung verbleiben sämmtliche einmähdige Wiesen von 335 Morgen, und die ganze Heidefläche von 527 Morgen, wodurch die beweidbare Fläche volle 929 Morgen umschließt. Dieser bedeutende Weidebezirk vermehrt durch die Huthungen in den Hochwaldungen, auf den Stoppelfeldern, den abgeernteten Wiesen und durch das dem Staatsgute zukommende Weiderecht auf den Dorffluren Feldmoching und Unterschleißheim vom Ziel Michaeli bis Georgi eines jeden Jahres, ist im Stande, vielem Vieh Weide-Futter zu geben, das aus angegebenen öconomischen Gründen nicht vortheilhafter verwendet werden kann. Welches Vieh, und in welchem Maße es die Weiden beziehe, ist oben schon angegeben worden, woraus so viel entnommen werden kann, daß die Schafe als diejenigen Thiere, welche auf dem mageren Futterlande sich reichlich nähren können, vorzüglich dahin angewiesen sind. Die größeren Thiergattungen gehen aber nur zur besten Zeit zur Weide, oder haben die leichte Aufgabe, sich dort nur die Hälfte ihres täglichen Futterbedarfes zu holen, weil sie die zweyte Hälfte im Stalle erhalten.

Das Melkvieh hat in den besten Tagen des Frühjahres und Sommers diese Aufgabe. Es geht Morgens sehr früh zur Weide, nachdem es das, was es im vorigen Tage an Futter erhalten, die Nacht hindurch in den Excrementen wieder abgegeben hat. Gegen Mittag kehrt es mit gefülltem Magen in die Stallung zurück, und verarbeitet den Inhalt zu verschiedenen Zwecken der Wirthschaft. Nur wenig geht hievon auf der Weide selbst verlohren.

Das, was das Melkvieh bey halbem Weidegange an

Dünger in die Ställe zurückbringt, kann bestimmt zu 8 Pf. angenommen werden. Unser Melkviehstappel von 113 Köpfen liefert uns demnach in 150 Weidetagen sicher 1356 Ctn. Dünger.

Die Schafe sind die stärksten Weidegeher, sie nähren sich volle 210 Tage im Freyen, tragen aber Mittags und Abends den Dünger in die Stallungen, der für den Kopf zu 1½ Pf. berechnet werden kann. 1850 Stücke geben während der ganzen Weidezeit ganz gewiß 5827 Ct. Dünger.

Die 600 Lämmer mögen in dieser Zeit täglich der Kopf nur 1 Pf. zusammen eintragen 1260 Ctn. Dünger.

Vom jungen Rindvieh gehen die Stücke über einem Jahre zur Weide; sie erhalten die besten Weideplätze, nähren sich gut und tragen reichlich Dünger in die Stallung. Die berechneten 40 Köpfe mögen in den 150 Weidetagen sicher einbringen . 900 Ctn. Dünger.

Die 125 Tage zur Weide gehenden 6 Mutterpferde bringen täglich 90 Pf. Dünger zusammen 112 Ctn. Dünger in die Stallung;

Die 25 Füllen aber in derselben Zeit täglich 250 Pf., im Ganzen . . . . . . 312 Ctn. Dünger.

Die Ausbeute an Weidedünger beträgt daher . . . . . 9767 Ctn., und nach Hinzurechnung des Stalldüngers mit . . . . . . 42656 Ctn., der ganze jährliche Düngergewinn . 52423 Ctn., und beläßt an dem berechneten Bedarf per 53040 Ctn. einen Ausfall von 617 Ctn., welcher durch Benützung eines Theils der unentgeldlich zu gewinnenden Moorstreu, und durch die Abfälle bey der Torfstecherey leicht gedeckt werden kann, wenn nicht angenommen werden will, daß das Verhältniß des Düngers zum Fabricationsmaterial höher stehe, als es oben berechnet worden ist, und wodurch der Abgang von selbst verschwinden dürfte.

Außer den nachgewiesenen Quantitäten organischen Düngermaterials ist die Wirthschaft auch noch des Gypses bedürftig. Ohne Gyps wird weder die Esparsette noch weniger der rothe Klee zu dem berechneten Extrag gebracht werden können. Rother Klee wird beym Hauptgute Schleißheim und beym Vorwerke Mallertshofen gebaut, nicht aber beym Vorwerke am Wagneranger. Auf beyden Fluren behauptet er eine Fläche von 62 Morgen. Esparsette wird zwar auf den drey Fluren gebaut, weil sie aber auf der Flur am Wagneranger nicht die vorzüglichste Futterfrucht ist, sondern den Gräsern nachsteht, welche statt Gyps Mistjauche zur Düngung erhalten, so umschliessen die mit Gyps zu düngenden Esperfelder ebenfalls eine Fläche von 62 Morgen, und beyde Fluren zusammen einen Raum von 124 Morgen, der sich beym Hauptgute Schleißheim um einen Schlag von 46 Morgen deßhalb erhöht, weil bey einer sechsjährigen Dauer der Esparsette zum guten Gedeihen wenigstens noch eine Gypsdüngung nothwendig ist. 170 Morgen, welche jährlich gegypst werden müssen, erfordern 425 bayerische Metzen Gyps.

β) Nachweisung der zur Ausführung des entworfenen Wirthschaftsplanes erforderlichen baaren Betriebs-Auslagen.

Der landwirthschaftliche Betrieb kann ohne Auslagen nicht bestehen, selbst der Dünger, wenn auch das Gut das Dungfabricationsmaterial liefert, verursacht in der Gewinnung des Futters, in dem zur Verarbeitung bestimmten Viehe, in der Wart und Pflege derselben bedeutende Auslagen. Zur Ausmittelung des Reinertrages ist es nothwendig, die Gegenstände wohl zu kennen, welche beym Betriebe vorkommen und Kosten verursachen, und die Summen zu wissen, welche hiezu erfordert werden.

Die meisten Kosten verursacht die Arbeit der Menschen, welche Geist und Leben in die Thiere und

in die Maschinen zu bringen haben. Die landwirthschaftlichen Hausthiere selbst verursachen wieder bedeutende mit Risiko verbundene Auslagen, und eben so die Geräthe, welche beynahe zu jeder landwirthschaftlichen Arbeit nothwendig sind, so wie die Gebäude, welche die Grundbedingung des Ackerbaues sind; dann kann dieser ohne künstliche Saat nicht betrieben werden. Alle diese Auslagen bey Schleißheim müssen wir nun kennen lernen, und wir wollen sie in der angegebenen Ordnung in Erwägung ziehen.

aa) Voranschlag der auf Erhaltung des landwirthschaftlichen Personals bey Schleißheim erforderlichen Kosten.

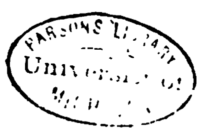
Die meisten bey der Landwirthschaft Schleißheim vorkommenden Arbeiten werden durch Taglöhner besorgt. So viel Nachtheiliges gegen diese Klasse von Menschen im Allgemeinen und insbesondere bey Schleißheim sich sagen läßt, und auch im 1sten Bande d. Jahrb. S. 87. gesagt worden ist, so kann man dieselben wegen der Größe des Betriebes und wegen des außerordentlichen Bedarfes zur Zeit der Ernte doch nicht entbehren.

Die früher aufgestellte Arbeitsberechnung über den Betrieb der Landwirthschaft gründet sich auf diese Klasse von Menschen und auf die angegebene Art ihrer Arbeitsleistung.

Dienstbothen werden beym Staatsgute nur zur Aufsicht, Wartung und Pflege des Arbeits- und Nutzviehes, und zur Veredlung der thierischen Producte gehalten.

1) Kosten der Taglöhner.

Oben, wo von Ausmittelung der nöthigen Zahl des Arbeitsviehes die Rede war, ist zugleich die Berechnung der Arbeiter aufgestellt worden, welche der Betrieb des Ackerbaues auf eine Fläche von 1319 Morgen und die Aberntung von 240 Morgen Wiesen nothwendig macht.



Ersterer erfordert einen Aufwand von

	88338 männl. u. 55501 weibl. Arbeitsstunden,	
letztere von	9500 „ u. 9510 „ „ „	
zusammen	97838 männl. u. 65011 weibl. Arbeitsstunden.	

Der Mann hat Winter und Sommer 20 kr. Taglohn, das Weib 15 kr.; beym Mähen und Schneiden des Getreides bezieht der Mann 24 bis 30 kr., das Weib 18 kr. Der Arbeitstag hat 10 Stunden, der in der Winterzeit freylich wenigstens um 1 Stunde täglich abgekürzt wird.

Bey den Männern wird der dritte Theil des berechneten Arbeitsaufwandes dem höheren Lohne, bey den Weibern aber nur der fünfte Theil zugerechnet werden können. Bey diesem kostet die Arbeitsstunde des Mannes 2,4 kr., beym Weibe 1,8 kr., beym niederen Lohne ist die Arbeitsstunde des Mannes = 2 kr., des Weibes = 1,5 kr. Hiernach berechnen sich folgende Taglohnsausgaben:

65226	männliche Stunden	à 2 kr.	2174 fl.	12 kr.
32612	„ „	à 2,4 kr.	1304 „	29 „
52009	weibliche „	à 1,5 kr.	1300 „	13 „
13002	„ „	à 1,8 kr.	390 „	3 „
		Zusammen	5168 fl.	57 kr.

Meliorationsarbeiten können beym großen Gute Schleißheim um so weniger entbehrt werden, als die Arbeiter an den Tagen, in welchen wegen schlechter Witterung im Felde oder bey der Ernte nicht gearbeitet werden kann, doch auf eine andere nutzbringende Weise zur Sicherung ihres täglichen Unterhaltes anderwärts beschäftiget werden müssen. Diese Arbeiten beziehen sich meistens auf die Vermehrung der Düngermasse. Man führt Abfälle von der Torfstecherey zum Hofe; man reiniget und säubert die Höfe; bringt das Gewonnene mit den torfigen Abfällen ins Gemenge, und bildet Composte; man entleert die Urinjauchebehälter, und bringt diese düngende Flüssigkeit entweder auf die Torf-Composte, oder wenn

es Zeit und Umstände erlauben, gleich auf die Futterfelder; man unterhält die Feld- und öffentlichen Wege, reiniget und verbessert sie. Die Summe dieses Arbeitsaufwandes ist nicht unbedeutend, und erhält noch dadurch Zuwachs, daß man in den Wintertagen Stroh und Futterartikel von den Vorwerken zum Hauptgute und von diesem zu jenen zu laden und zu verführen hat; zusammen möchte dadurch der berechnete Aufwand auf Taglohn so weit sich vermehren, daß er in runder Summe jährlich zu 5500 fl. angenommen werden kann.

2) Kosten der Dienstbothen.

Beym Staatsgute besteht ein Oberfeldbaumeister, der alle Tage wegen der Betriebsarbeiten beym Ackerbau die Directorialweisungen erhält, sie ausführt, und in Abwesenheit des Vorstandes den Feldbau leitet. Er ist beym Hauptgute, und seine Frau besorgt dort die Küche. Sein Lohn ist jährlich 300 fl., und freye Verpflegung für sich, Weib und Kinder. Für die Besorgung der Küche erhält seine Frau jährlich 48 fl. Lohn.

Ihm ist ein Gehülfe beygegeben, der gewöhnlich aus den von der hiesigen Schule kommenden Zöglingen ausgewählt wird; er hat ohne Kost jährlich 216 fl.

Auf jedem der beyden Vorwerke Mallertshofen und Hochmutting, (das Vorwerk am Wagneranger ist blos im Saatenumtriebe, nicht aber in den Gebäuden vom Hauptgute getrennt) besteht ein verheiratheter Unterfeldbaumeister, die ihre Befehle durch den Vorstand oder von diesem durch den Oberfeldbaumeister erhalten. Sie haben folgende Geldbezüge:

der zu Mallertshofen für sich und sein Weib zur freyen Verpflegung jährlich in Geld . . 114 fl.

der zu Hochmutting neben freyer Verpflegung für sich und sein Weib . . . . 108 fl.

Zur Besorgung der Hoffuhren, Verwahrung und Herrichtung der Fuhrwägen besteht ein eigener Hofknecht.

Er bezieht keinen fixen, sondern nur täglichen Lohn von 24 kr., der sich im Jahre auf . . . . 116 fl. beläuft.

Die Wärter bey den Pferden bestehen aus einem Futtermeister, welcher ohne Kost jährlich . 156 fl. bezieht.

Der Wärter der zum Administrationsdienste bestimmten Pferde bezieht zur Kost jährlich . . 120 fl.

Die Knechte der 3 Dienstzüge aber zur Kost jeder jährlich 40 fl.; zusammen . . . . 120 fl.

Die zwey Wärter beym Gestüte haben zusammen 90 fl.

Der Stallwärter, welcher die Aufsicht über den Stall hat, die Reinlichkeit desselben besorgt, und Stroh- und Futterportionen vertheilt . . . . 54 fl.

Der gesammte jährliche Lohn der Pferdewärter ist 540 fl.

wovon 7 Köpfe in freyer Verpflegung stehen.

Im Ochsenstalle zu Schleißheim, der zugleich zur Mastung dient, sind zur Fütterung, Wart und Pflege von 50 und einigen Köpfen 3 männliche Dienstbothen angestellt, von denen der eine nach dem Abgehen des Mastviehes die Wart und Pflege der abgesetzten Kälber übernimmt. Der erste Wärter, der das Füttern besorgt, bezieht 60 fl., jeder der beyden übrigen 44 fl., alle drey zusammen 148 fl. jährlichen Lohn, und dabey freye Verpflegung.

Den Melkviehstall bedienen 6 Mägde unter der Aufsicht des Käsemeisters; sie stehen in Kost und Lohn, und beziehen: die beyden Obermägde, zusammen jährlich 75 fl., die vier Wärterinnen jede 36 fl., zusammen 219 fl.

Zur Bedienung der Dienstbothenküche zu Schleißheim ist neben der Frau des Oberfeldbaumeisters noch eine in Kost stehende Gehülfin mit 36 fl. Jahreslohn angestellt.

Beym Hauptgute befindet sich die Lämmerheerde; der sie pflegende Schafknecht bezieht die Kost, und jährlich 55 fl. Lohn.

Auf dem Vorwerke Hochmutting sind neben dem Feldbaumeister, von dem oben die Rede war, zur Bedienung der Arbeitsochsen und des Jungviehes 3 Knechte, wovon der erste 50 fl., die beyden übrigen jeder 40 fl. bezieht, mit freyer Verpflegung angestellt. Auf diesem Vorwerke ist auch die Merinoheerde Nr. II., dann das Jährlings- und Zeitvieh; erstere besorgt ein Schäfer mit 70 fl. Lohn, letztere ein Schäfer mit 55 fl. Lohn, und beyde haben freye Verpflegung. Die Stelle des jüngst verstorbenen Schafmeisters wird vorerst nicht wieder besetzt, weil der k. Veterinär die Oberaufsicht ohnedieß zu besorgen hat.

Beym Vorwerke Mallertshofen bestehen 2 Rindviehwärter mit 94 fl. Lohn und freyer Verpflegung, und zur Bedienung der Merino-Heerde Nr. I. ein Schäfer, dessen Weib Aushülfe zu leisten hat, mit 120 fl. Geldlohn und Naturalien, welche später angegeben werden.

Das Käserey-Personal besteht aus einem Käsemeister und einem Gehülfen; ersterer bezieht 264 fl. Geldlohn, letzterer jährlich 66 fl., und beyde haben freye Verpflegung, welche bey ersterem in bestimmten Naturalien besteht.

Der Geldlohn der 38 Dienstbothen entziffert eine jährliche Ausgabe von 2699 fl.

Die Kost besteht theils in der Naturalkost, theils in Deputaten.

Deputate bezieht:

Der Käsemeister, und zwar jährlich — Sch. Weitzen, 2 Sch. Roggen, 5 Sch. Kartoffeln und 1825 Maß Milch.

Der Baumeister in Mallertshofen mit Weib und Kindern 1 Sch. 4 M. Weitz., 4 Sch. — Mtz. Rg., 5 Sch. Kart. Für sich und die Dienstbothen die Nutzung zweyer Kühe in Anschlag zu 2000 Maß Milch.

Der dortige Schäfer 1 Sch. Wtz., 3 Sch. Rg., 3 Sch. Kart. und eine Kuh zu 1000 Maß Milch.

Der Baumeister und die Dienstbothen in Hochmutting haben 2 Kühe im Anschlage zu 2000 Maß Milch.

Das Regulativ der Naturalkost ist folgendes:

An Getreide passirt für den Dienstbothen

monatlich: $\frac{1}{4}$ Metz. Weitzen,
„ 1 „ Roggen,
„ $\frac{1}{4}$ „ Gerste,
„ 1 Pfund Schmalz,
wochentlich: 1 Maß gute Milch,
„ $2\frac{1}{4}$ Pfund Fleisch,
täglich 1 Maaß abgerahmte Milch,
und jährlich 8 Pf. Schweinfleisch und 8 Maß Bier an den bestimmten hohen Festtagen.

Die jährliche Getreidabgabe zur Kost ist nach Abzug der fünf Deputatisten für 30 Köpfe: 15 Sch. Weitz., 60 Sch. Rogg., 15 Sch. Gerste.

An Schmalz nach Hinwegzählung der Deputatisten und 9 Dienstbothen auf den beyden Vorwerken, welche das Schmalz von den Deputatkühen erhalten müssen, für 21 Köpfe ist der jährliche Bedarf 252 Pf.

An guter Milch für die fraglichen 21 Köpfe ist der Jahresbedarf 1092 Maaß, an geringer Milch aber 7665 Maaß.

Das Rindfleisch erhalten sämmtliche Dienstbothen, bis auf 3 Deputatisten, den Käsemeister und die 2 Baumeistersleute in Mallertshofen, und beträgt für 32 Köpfe jährlich 3744 Pf.

Die Festtagskost, welche alle Dienstbothen, auch die Deputatisten erhalten, macht für 35 Köpfe 280 Pf. Schweinfleisch und 280 Maaß Bier.

Der gesammte Betrag an Kostnaturalien sowohl für Deputatisten als Kostgeher in Geld angeschlagen ist folgender:

13 Sch. Kartoffeln à 2 fl. . . . 26 fl. — kr.
17 Sch. 4 M. Weitzen à 12 fl. . 212 „ — „

69	Sch. Roggen à 8 fl. . . .	552 fl.	— kr.
15	Sch. Gerste à 6 fl. . . .	90 „	— „
252	Pf. Schmalz à 16 kr. . .	67 „	12 „
7917	Maß gute Milch à 2,3 kr. .	303 „	29 „
7665	„ geringe Milch à 1 kr. .	127 „	45 „
3744	Pf. Rindfleisch à 8 kr. . .	499 „	12 „
280	Pf. Schweinfleisch à 10 kr. . .	46 „	40 „
280	Maß Bier à 4 kr.	18 „	40 „
	Die Auslage auf das Mahlen des Speisegetreides beträgt circa . . .	44 „	36 „
	Die Auslagen auf Salz, Krauteinschneiden und Brodbacken circa . . .	100 „	— „
	Besorgung im Krankenzustande und Medicamente	55 „	— „
	Gewürz, Essig, Wasch, Salz u. anderes	150 „	— „
	Summe	2292 fl.	35 kr.

Holz und Licht verursacht bey einem so ausgedehnten Gute bedeutende Auslagen. Der Holzbedarf wird nach der Zahl der Küchen und der Oefen, welche zu heitzen sind, leicht ermessen werden können. Es bestehen 3 Dienstbothenküchen, dann die Käseküche, zusammen 4 Küchen. In Schleißheim sind 6, in Hochmutting 3, in Mallertshofen 2 Oefen, und auf diesen beyden Vorwerken 2 Backöfen zu heitzen

Der Küchen-Holzbedarf kann à 10 Klafter per Küche zu	40 Klft.
Der der Zimmeröfen à 5 Klafter für 11 Oefen	55 „
und der der 2 Backöfen zu	6 „
angesetzt werden.	
Zum Waschen wird der Bedarf zu . .	12 „
berechnet werden können.	
Der gesammte Holzbedarf ist mithin . .	113 Klft.

Bey den vielen Besoldungsholzbezügen und der bestehenden Nothwendigkeit, den hiesigen Einwohnern doch

einiges Holz abzugeben, sind die eigenen Waldungen, welche im Jahre 1813 durch einen ungewöhnlichen Sturm nach Wirthschaftsbericht vom Jahre 18$\frac{19}{20}$, S. 122. sehr gelitten hatten, nicht im Stande, diesen Bedarf nachhaltend zu decken. Wir haben dieses auch nicht nothwendig, weil das Moor eine ungeheure Masse von Brennmaterial darbietet, dessen Werth uns die Noth hat kennen gelernt, und wodurch das Holz leicht ersetzt werden kann. Mit 30 Klafter Scheiter und 60 Klafter Astholz, welche 30 Klafter Scheiterholz gleichzusetzen sind, wird das eigentliche Holzbedürfniß befriedigt werden können, wenn der übrige Bedarf von 53 Klaftern durch Torf gedeckt wird. Für 1 Klafter Holz sind 20 Ctn. Torf ein zureichendes Aequivalent, und wir werden daher zu 60 Klafter Holz noch 1060 Ctn. Torf nothwendig haben.

Die Kosten dieses Brennmaterials sind für 30 Klafter Scheiter à 3 fl. 20 kr. . . . 100 fl. — kr.
für 60 Klafter Astholz à 1 fl. 30 kr. . 90 „ — „
für 1060 Ctn. Torf die Gewinnungskosten
à 4 kr. per Ctn. . . . . 70 „ 40 „

Zusammen 260 fl. 40 kr.

Die Beleuchtung der Gesindehäuser ist mit der der Stallungen in so naher Berührung, daß eine verlässige Ausscheidung wohl nicht möglich ist. Der jährliche Bedarf ist 50 Pf. Unschlittlichter à 18 kr. . . 15 fl.
17 Ctn. Oehl à 25 fl. . . . . . 425 „

Zusammen 440 fl.

Diese bedeutende Auslage rechtfertiget sich durch die Zahl der brennenden Lampen, welche folgende sind:

in Schleißheim in den Ställen und im Hause	20 Lampen,
zu Mallertshofen	4 „
zu Hochmutting	5 „
in der Mühle	1 „
Zusammen	30 Lampen,

und auf die Lampe kommen 56¾ Pfund Oehl, was nicht zu viel seyn dürfte.

Die Kosten des Gesindes sind zusammen:

Geldlohn	2699 fl.	— kr.
Unterhalt	2292 „	35 „
Holz	260 „	40 „
Licht	440 „	— „
	5692 fl.	15 kr.

und zwar ohne Einrechnung der nothwendigen Hausgeräthe, welche später bey den Geräthen überhaupt in Anschlag kommen werden, und ohne Einrechnung der Unterhaltungskosten der Gesindewohnungen.

ββ) Voranschlag der Kosten auf Unterhaltung des landwirthschaftlichen Viehes.

Bey den gewöhnlichen Verhältnissen ist das Vieh ein unerläßliches Bedürfniß des Ackerbaues, in den Händen des denkenden Oekonomen um so wichtiger, als durch die richtige Verwendung desselben die weit kostspieligeren Arbeiten des Menschen vielfach beseitiget werden können, und in ihm das Mittel zur Gewinnung des wohlfeilsten Düngers gegeben ist. Die hiebey geltenden Grundsätze sind schon früher bey der Auffindung des Bedarfes an Arbeits- und Nutzvieh näher bezeichnet worden. Hier handelt es sich bey dem gegebenen speciellen Falle der Anwendung derselben beym Staatsgute Schleißheim zur Berechnung des möglichen Reinertrages der Landwirthschaft, vom Ankaufswerthe des nöthigen Viehes, (Viehcapitalswerth), von den außer dem berechneten Futter noch nothwendigen Unterhaltungsauslagen, und von der Werthsminderung und dem Risico desselben.

Ausmittelung des Viehcapitals und der Kosten der Erhaltung desselben.

Der Werth des Viehes muß in dem Zustande berechnet werden, der als der beste hinsichtlich der Gesundheit,

des Alters und der Rasse der landwirthschaftlichen Viehgattungen, welche beym Gute gehalten werden, gedacht werden kann; denn nur von dem Vollkommneren läßt sich der möglich höhere Ertrag erwarten, aber das Vollkommnere veranlaßt auch eine höhere Auslage, welche bey Ertragsvoranschlägen stets in Berechnung zu bringen ist.

Nach dem Betriebsplane bedürfen wir bey Schleißheim an Arbeitsvieh:

17 Pferde à 150 fl.	2550 fl.
72 Ochsen à 70 fl.	5040 „
An Nutzvieh:	
6 vorzügliche Mutterpferde à 500 fl. .	3000 „
55 Melkkühe von Schwitzerrasse à 66 fl.	3630 „
55 detto von Tyrolerrasse à 50 fl. .	2750 „
3 Stiere à 70 fl.	210 „
40 Mastochsen à 70 fl.	2800 „
800 Mutterschafe à 5 fl. . . .	4000 „
500 zweyjährige Schafe à 4 fl. . . .	2000 „
550 jährige Schafe à 3 fl. . . .	1650 „
20 abgesetzte Kälber à 20 fl. . . .	400 „
20 jährige Kälber à 30 fl. . . .	600 „
20 zweyjährige à 40 fl.	800 „
5 jährige Füllen à 60 fl. . . .	300 „
5 zweyjährige Füllen à 100 fl. . .	500 „
5 dreyjährige Füllen à 150 fl. . .	750 „
5 vierjährige Füllen à 200 fl. . . .	1000 „
Das Viehcapital entziffert daher eine Summe von	31980 fl.

Es ist ein höchst wichtiges Capital, dessen Erhaltung im activen Zustande dem Wirthschaftsbetriebe nicht allein obliegt, sondern der auch noch die jährliche Verzinsung desselben zu übernehmen hat, die wegen der Unsicherheit dieses Capitals, die in der Sterblichkeit liegt, mindestens 8 vom Hundert betragen muß, und welche spä-

ter, wo von dem allgemeinen Soll der Landwirthschaft die Rede ist, in Berechnung kommen wird.

Die jährliche Unterhaltung des Viehcapitals im activen Zustande fordert folgende Auslagen:

1) Deckung der Abnützung bey denjenigen Thieren, die nach ihrem Tode keine Nutzung geben, welches allein die Pferde sind. Man kann hier annehmen, daß das Pferd, wenn es im besten Alter ohne körperliche Gebrechen erworben worden ist, zwölf volle Jahre brauchbar sey, in dieser Zeit aber allmählich seinen ganzen Werth verliere, es mag zur Arbeit oder zur Zucht verwendet worden seyn.

Das Capital, welches bey Schleißheim in den Pferden steckt, ist 5550 fl., und die jährliche Abnützung daher 462 fl. 30 kr.

2) Das Risico, das in der Sterblichkeit der Thiere liegt, muß durch die höhere Verzinsung des Capitalstockes gedeckt werden, und kann hier nicht zur Berechnung kommen.

3) Die Nahrung der Thiere besteht in Heu, Stroh, Körnern, Salz und Medicamenten. Das Heu und Stroh liefert die eigene Wirthschaft, und überläßt es dem Vieh ohne Berechnung, weil es bey Ausmittelung des Reinertrages sich nicht darum handelt, was ein jeder Zweig der Wirthschaft für sich, sondern das Ganze zusammen geleistet hat, und weil der Werth des Heues und Strohes überhaupt weniger bestimmt in Geld ausgesprochen werden kann, wie der Werth des Getreides, als vorzüglichste Marktwaare.

Nach den früheren Berechnungen erhält das Arbeitsvieh an Hafer 331,4 Sch., das Nutzvieh 205 Sch. 3 M.; zusammen 536,9 Sch. — Mtz., und verursacht à 4 fl. das Schäffel, einen Geldaufwand von 2147 fl. 36 kr.

Von der Brauerey werden dem Viehe abgegeben ungefähr 140 Suden Bierträbern à 3 fl., dann 25 Sch. abgeschöpfte Gerste à 30 kr., was eine Auslage von 432 fl.

30 kr. verursacht. Der ganze Aufwand auf Hafer und diese Futterartikel ist mithin 2580 fl. 6 kr.

Das Beschläg der 17 Pferde kostet im geringsten Anschlag 140 fl.

Das Salz ist bey dem Vieh unentbehrlich. Man kann den Bedarf desselben für das erwachsene Pferd und Rindvieh jährlich zu 20 Pf., für das Schaf zu 4 Pf. berechnen, was bey der gekannten Zahl des Viehes einen Salzbedarf von circa 120 Ctn., und à 5 fl. der Ctn. einen Geldaufwand von 600 fl. — kr. berechnet.

Bey einem großen Viehstappel geht es ohne Beschädigungen und Krankheitsfälle nicht ab; man bedarf des Arztes und vieler Medicamente. Bey der k. Staatsgüter-Administration ist ein eigener Vieharzt angestellt, da er aber seine Functionen auf alle 3 Staatsgüter auszudehnen hat, so kann sein Bezug nur bey den allgemeinen Administrations-Auslagen erscheinen. Der Bedarf an Arzneyen kann, seuchartige Vorfälle mit eingerechnet, jährlich bey 100 fl. betragen.

4) Der Arbeitsaufwand zur Gewinnung der thierischen Nutzungen, als der Nachzucht, Arbeit und Milch, dann die Raffinirung dieser letzteren ist bey dem für das landwirthschaftliche Personal berechneten Kostenvoranschlag mit enthalten, nur auf die Gewinnung der Wolle ist dort kein Bedacht genommen worden. Die Arbeit besteht im Waschen der Wolle auf dem Rücken der Thiere, und in der Gewinnung und Verpackung derselben.

Bey unserer Art die Schafe zu waschen, wo das Wasser in kleinen Strömen durch künstliche Vorrichtungen auf die Thiere fällt, und der Pelz sehr genau gewaschen werden kann, können 6 Schafe in einer Stunde durch einen Menschen rein gewaschen werden. 1850 Schafe und 600 Lämmer zusammen 2450 Stücke erfordern einen Arbeitsaufwand von 408 Stunden. Der zum Scheren erforderliche Arbeitsaufwand berechnet sich folgender Weise. 800 Mutterschafe und 500 Stücke Zeitvieh, zusammen

1300 Köpfe nehmen, wenn in 10 Stunden 16 Köpfe geschoren werden können, 812½ Arbeitsstunden in Anspruch; 550 Jährlinge à ½ Stunde per Kopf 275 Stunden, und endlich 600 Köpfe Lämmer, 2½ Lämmer auf die Stunde gerechnet, 240 Stunden.

Der ganze Arbeitsaufwand auf Waschen und Scheren der Wolleheerden in Schleißheim besteht demnach in 1735½ Stunden, und die Stunde zu 3 kr. gerechnet, in 86 fl. 47 kr., der durch die Deputate der Schäfer und für Aufsicht in runder Summe auf 100 fl. gehen möchte.

Die jährlichen Kosten der Unterhaltung des landwirthschaftlichen Viehcapitals berechnen sich zusammen auf 3982 fl. 36 kr.

γγ) Von dem nöthigen Geräthecapital und den Kosten der Erhaltung desselben.

Bey jeder Landwirthschaft ist das Geräthecapital eben so wichtig, wie das Viehcapital; auch dasselbe muß wie dieses durch den Wirthschaftsbetrieb stets in gutem Zustande erhalten, und gehörig verzinset werden. Ueber die Größe des Zinsenbetrages ist man verschiedener Meynung, und viele glauben, daß sie der des Viehcapitals gleichkommen müsse. Ich kann der Meynung aus dem Grunde nicht seyn, weil das Geräthecapital dem Risico des atmosphärischen Einflußes, oder der Verwesung — Sterblichkeit —, nicht in so hohem Grade, wie das der thierischen Körper ausgesetzt ist, und die Zerstörung durch äußerliche Zufälle bey beyden gleich groß ist. Wird der Zinsefuß beym Viehcapital um 3 Procent höher, wie der gewöhnliche ist, daher zu 8 Procent angenommen, wodurch das Mittel gegeben ist, den in einem Zeitraum von 33 Jahren vorkommenden Totalverlust des ganzen Viehstappels durch Sterblichkeit und andere den Tod bringende Unglücksfälle auszugleichen, so wird beym Geräthecapital derselbe Verlust bey weit geringerer äußeren Einwirkung zur gänzlichen Zerstörung desselben, durch das Drittel

dieses außerordentlichen Zinsfusses, daher durch 6 Procent gedeckt werden können.

Sehr verschieden sind indeß hinsichtlich der Dauerhaftigkeit die landwirthschaftlichen Geräthe nicht so fast wegen der Wiederholung des Gebrauches, dem sie unterliegen, als wegen der größeren oder minderen Zerbrechlichkeit der Bestandtheile, aus welchen sie bestehen. So wie das Viehcapital nach dem durch verschiedene äußere Verhältniße bedingten Wirthschaftsbetriebe geregelt und bestimmt werden muß, muß es auch das Geräthecapital. Unmöglich ist es hier, auch nur approximative Größen anzugeben, und daher erklärt sich die Schwierigkeit der Auffindung der Daten zur Ausmittelung des Reinertrages.

Ich gebe die Berechnung des zum landwirthschaftlichen Betriebe bey Schleißheim nothwendigen Gerätheinventars nach den Rubriken der Dauerhaftigkeit ausgeschieden. *) In dem Zustande der höchsten Brauchbarkeit berechnet sich sein Werth auf 17043 fl. 51 kr.

Die Abnützung der Geräthe, deren Ersatz der Wirthschaftsbetrieb zu übernehmen hat, richtet sich, wie gesagt, nach der Zerbrechlichkeit der Theile, und nach der Größe des Gebrauches. Nach der in dem Inventar aufgestellten Classification ist der Werth der sehr zerbrechlichen Geräthe

	1928 fl.	56 kr.
der Werth der minder zerbrechlichen	10448 „	19 „
„ „ der dauerhaften . .	3166 „	42 „
„ „ der sehr dauerhaften .	1499 „	54 „

Angenommen nun, daß die Geräthe der ersten Klasse in 5 Jahren, die der zweyten Classe in 10 Jahren, die der dritten Classe in 15 Jahren und die der vierten Classe in 20 Jahren ganz aufgerieben werden, berechnet sich der Ersatz bey der ersteren auf . . . 385 fl. 47 kr.
bey der zweyten . . . . . . 1044 „ 50 „

*) In der Beylage Nr. I.

bey der dritten . . . . 211 fl. 7 kr.
bey der vierten . . . . 75 „ — „

Zusammen auf 1716 fl. 44 kr.

welche als jährliche Reparationssumme anzunehmen ist. Dabey wird aber vorausgesetzt, daß die Geräthe in einem ganz vollkommenen Zustande sich befinden; ist dieser nicht vorhanden, so vermehren sich zwar die Reperationskosten, diese werden aber durch den minderen Zinsenbetrag des im Werthe niederer stehenden Inventars wieder ausgeglichen.

δδ) Kosten der Bestellung der Bodens mit Früchten.

Dünger und Arbeit sind die Grundbedingungen zur künstlichen Pflanzenproduction, und als solche bereits gehörig gewürdiget, und ihr Aufwand berechnet worden. Außer dem gewöhnlichen Dünger bedarf die Wirthschaft auch noch des mineralischen Düngers, und vorzüglich des Gypses, wovon nach früherer Berechnung der Bedarf 425 bayer'sche Metzen, und nach 26 kr. per Metzen die jährliche Ausgabe ist 184 fl. 10 kr.

Die von der Brauerey jährlich abfallenden Malzkeime von circa 60 Schäffeln werden ebenfalls als Dünger verwendet, und hierauf à 30 kr. per Schäffel eine Ausgabe bestritten von 30 fl.

Die Auslage auf schnellwirkende Düngermaterialien möchte daher seyn 214 fl. 10 kr.

Ohne Saat gibt das Feld keine Ernte, und die jährliche Besammung erfordert Auslagen. Sie sind folgende:

Saatkartoffeln für 46 Morgen in der Flur Schleißheim und 16 Morgen in der Flur Mallertshofen, zusammen für 62 Morgen à 3 Sch. per Morgen = 186 Sch. à 1 fl. 30 kr. 279 fl.

Rother Kleesamen für 46 Morgen bey Schleißheim, 16 Morgen bey Mallertshofen, zusammen 62 Morgen, à 10 Pf. = 620 Pf. à 20 kr., 206 fl. 40 kr.

Wickengemenge zum Futter für 46 Morgen

bey Schleißheim und 16 Morgen bey Mallertshofen, für 62 Morgen à 1½ Metzen Wicken = 93 Metz., à 1 fl. = 93 fl. à 1 Metz. Hafer = 62 Metz., à 40 kr. = 41 fl. 20 kr.

Esparsettesamen für 46 Morgen bey Schleißheim, 25 Morgen beym Wagnerfeld, 16 Morg. bey Mallertshofen, zusammen für 87 Morgen à 3 Metz. per Morgen = 43½ Schäffel à 10 fl. = 435 fl. — kr.

Die Getreidekörner werden alle bis auf den Hafer durch Fellenbergs Säemaschinen ausgesäet. Wo jedes Korn zur gehörigen Tiefe in den Boden kömmt, und zur Entwickelung kommen kann, ist der Saatbedarf geringe, und das Maximum für die damit gesäeten Gattungen zu 1½ Metzen per Tagwerk anzunehmen.

Der Saatbedarf ist:

Weitzen für 46 Mg. bey Schleißheim,
16 „ „ Mallertshofen.
Für 62 Mg., à 1½ Mtz. = 93 Mtz. à 2 fl. =
186 fl. — kr.

Roggen für 138 Mg. bey Schleißheim,
25 „ „ Wagnerfeld,
32 „ „ Mallertshofen.
Für 195 Mg. à 1½ M. = 292½ M. à 1 fl. 20 kr. =
390 fl. — kr.

Gerste für 138 Mg. bey Schleißheim,
32 „ „ Mallertshofen.
Für 170 Mg. à 1½ Mtz. = 255 Mtz. à 1 fl. =
255 fl. — kr.

Hafer für 92 Mg. bey Schleißheim,
50 „ „ Wagnerfeld,
32 „ „ Mallertshofen.
Für 174 Mg. à 4 M. = 696 M., à 40 kr. =
464 fl. — kr.

Bohnen für 46 Mg. bey Schleißheim,

25 Mg. beym Wagnerfeld,
16 „ bey Mallertshofen.

Für 87 Mg. à 2 M. = 174 M. à 1 fl. = 174 fl. — kr.

Erbsen für 46 Mg. bey Schleißheim,
— „ beym Wagnerfeld,
— „ bey Mallertshofen.

Für 46 Mg. à 1 M. à 1 fl. 40 kr. = 76 fl. 40 kr.

Das Saatbedürfniß in Geld berechnet ist 2600 fl. 40 kr.

Wird die Auslage auf schnellwirkende Düngermaterialien im Betrage zu . 214 fl. 10 kr. hinzugezählt, so ist der in Geld ausgesprochene jährliche Aufwand für Saat und schnellwirkenden Dünger . . . . 2814 fl. 50 kr.

Sind die Producte der natürlichen Pflanzenerzeugung den meteorischen Unfällen ausgesetzt, so sind es im noch weit höheren Grade die Erzeugniße des Ackerbaues, und Schleißheim muß allerdings zu den Gegenden gezählt werden, welche zum Unglücke diese Mißgeschicke keineswegs zu den Seltenheiten rechnen können. Der Oekonom, der vorsichtig ist, und keinen Schaden in dieser Hinsicht nehmen will, muß Unfälle dieser Art wohl in Berechnung bringen, allein es muß vorausgesetzt werden, daß er durch Nichtkenntniß des Climas und durch den Anbau von Gewächsen, welche dem Clima nicht zukommen, keine Veranlassung zum climatischen Unfalle gegeben habe. In den mehrsten Fällen können blos allein die Zerstörungen des Hagels hierunter verstanden werden. Schleißheim war seit dem Jahre 1813 bis zum Jahre 1818 dem Hagel beynahe alljährig ausgesetzt, und hat dadurch alljährig mehr oder weniger Schaden genommen; werden hiezu die Beschädigungen gerechnet, welche das in sehr großer Zahl hier gehegte Wild den Saaten verursacht, so möchte der jährliche Schaden im Durchschnitte auf den fünfzehnten

Theil des jährlichen Werthes der Körnerernte im ungefähren Anschlage zu 960 fl. berechnet werden.

Die auf schnellwirkende Materialien, Saatbestellung und climatische Beschädigungen zu berechnende jährliche Summe möchte daher zu 3774 fl. 50 kr. anzunehmen seyn.

ee) Kosten der landwirthschaftlichen Gebäude.

Eine große Rolle bey jedem landwirthschaftlichen Betriebe spielen die Gebäude. Ohne Gebäude ist eine lohnende Production des Bodens, und die des Ackerbaues gar nicht zu erwarten. Es scheint noch problematisch zu seyn, welchen Werth die landwirthschaftlichen Gebäude beym Ackerbau haben. Ich glaube den, der in der Differenz des Reinertrages des Ackerbodens im Vergleiche mit dem der natürlichen Production nach Abzug der Unterhaltungskosten der Gebäude ausgesprochen ist. Wenn daher der höhere Reinertrag des Bodens eines in einer geregelten Bewirthschaftung liegenden Gutes, zur Ausmittelung des Gutswerthes angenommen worden ist, so kann, wie ich schon früher behauptete, für Gebäude nichts mehr in Berechnung gebracht werden. Daß man im Leben und namentlich auch im staatswirthschaftlichen Leben anders handle, bedarf einer eigenen Beleuchtung und gehört nicht hieher. Hier handelt es sich nur von dem, was die Verwaltung des Gutes an Unterhaltung der Gebäude jährlich zu verausgaben hat, was als eine unerläßliche Betriebsausgabe angesehen werden muß, vorausgesetzt, daß die Gebäude in einem tadellosen Zustande übergeben worden sind. Daß dieses nicht der Fall war, ist schon früher gesagt, aber auch dabey erinnert worden, daß man diese Auslagen als Neubaue a Conto der Staatscasse setzen werde.

Sind die Gebäude gut; wird jeder Fehler augenblicklich daher zur Zeit gewendet, wo er noch unbedeutend ist, was bey Staatsgebäuden der Verwaltungsformen wegen nicht immer geschehen kann; so wird, außerordentliche Unfälle abgerechnet, zur Wendung aller Gebrechen

eine jährliche Summe von 2000 fl. zureichen, so ausgedehnt auch die Gebäude immer sind.

Hierunter sind die Unfälle des Brandes natürlich nicht mitbegriffen, jedoch durch die Brandversicherungsanstalt des Königreiches gedeckt, wofür die treffenden Assecuranzbeträge durch die Verwaltung natürlich berichtiget, und im Wirthschaftsertrage abgezogen werden müssen, wenn der Reinertrag richtig ausgemittelt werden soll. Die Assecuranzsumme von den sämmtlichen Oekonomiegebäuden mit Ausschluß der Gebäude der Brauerey, der Getraide- und Brettermühle ist 90960 fl., und der hiefür treffende Beytrag im Durchschnitte jährlich 100 fl. — kr.

Die Auslage auf Gebäude wird demnach im Ganzen zu 2100 fl. berechnet werden können.

Nach diesen genauen Voranschlägen ist bey der Landwirthschaft Schleißheim der jährliche Betriebsaufwand

für Taglohn	5500 fl.	— kr.
„ gebrödetes Gesinde : . .	5692 „	15 „
„ landwirthschaftliches Vieh .	3982 „	36 „
„ landwirthschaftliche Geräthe .	1716 „	44 „
„ Saat des Bodens	3774 „	50 „
„ Gebäude	2100 „	— „
Im Ganzen	22766 fl.	25 kr.

3) Veranschlagung des landwirthschaftlichen Betriebserfolges bey Schleißheim.

Der Erfolg des landwirthschaftlichen Betriebes bey Schleißheim muß in den Erträgnissen des Bodens, in den Nutzungen des Arbeitsviehes und Nutzviehes aufgefunden werden.

a) Die Ernten bey Schleißheim sind nach den im ersten Bande dieser Annalen S. 118 bis 120 gegebenen Berechnungen im mindesten Anschlage:

Bey der Flur Schleißheim:

Weitzen 115 S.-M. à 12 fl. — kr. 1380 fl. — kr.

Roggen	391 S. — M.	à 8 fl. — kr.	3128 fl. — kr.
Gerste	391 „ — „	à 6 „ — „	2346 „ — „
Hafer	276 „ — „	à 4 „ — „	1104 „ — „
Bohnen	138 „ — „	à 6 „ — „	828 „ — „
Erbsen	92 „ — „	à 10 „ — „	920 „ — „
Bey der Flur am Wagneranger:			
Bohnen	62 S. 3 M.	à 6 fl. — kr.	375 fl. — kr.
Roggen	62 „ 3 „	à 8 „ — „	500 „ — „
Hafer	175 „ — „	à 4 „ — „	700 „ — „
Bey der Flur Mallertshofen:			
Weitzen	40 S. — M.	à 12 „ — kr.	480 fl. — kr.
Roggen	88 „ — „	a 8 „ — „	704 „ — „
Gerste	96 „ — „	à 6 „ — „	576 „ — „
Hafer	112 „ — „	à 4 „ — „	448 „ — „
Bohnen	40 „ — „	à 6 „ — „	240 „ — „

Obgleich im Futtervoranschlage die Kartoffeln und die Esparsettefelder zu Futter bestimmt sind, so kann unbeschadet des berechneten Ertrages so viel erübriget oder zur Reife bestimmt werden, als zur eignen Saat nothwendig ist; der rothe Klee wird selten mit Vortheil zur Reife kommen können. Die hier nothwendigen Ernten sind:

Kartoffeln	186 S. — M.	à 1 fl. 30 kr.	279 fl. — kr.
Esper	$43\frac{1}{2}$ S. à 10 fl.	. .	435 „ — „
Summe des Werthes der Ernte			14443 fl. — kr.

b) Die Einnahmen des Arbeitsviehes gehen aus den Leistungen hervor, die für die hiesige Brauerey, für die Schule und für Private gemacht werden. Die meiste Arbeit erfordert die Brauerey, und man darf bey der Nothwendigkeit das Holz 3 Stunden von Dachau herzuführen, und einen großen Theil des Bieres eine eben so weite Strecke nach München zu verführen, zur Bestreitung derselben einen vierspännigen Pferde- und einen vierspännigen Ochsenzug in Berechnung bringen. Nach den

*) S. Beyl. N. 2.

in der Beylage Nr. 2. aufgestellten Berechnungen kostet die Unterhaltung eines Viergespanns Pferde mit Futter, Stallung, Anspann- und Fuhrgeräthen, dann Bedienung durch einen Menschen, einschließlich der Capitalszinsen und der veranschlagten Abnutzung, 939 fl. 35 kr., die eines Viergespanns Ochsen 520 fl. 50 kr., zusammen 1460 fl. 25 kr., welche hier als Einnahme erscheinen. Die Einnahme von der hiesigen landwirthschaftlichen Lehranstalt und von Privaten ist nicht sehr bedeutend, und kann höchstens zu 100 fl. angenommen werden.

Die Einnahme für Arbeitsvieh ist demnach 1560 fl. 25 kr.

c) Nach dem Viehetat besteht das Nutzvieh aus 110 Kühen, und 60 Stücken Jungvieh, wovon alle Jahr 20 Stücke in den Melkviehstall übergehen, so daß 20 Kühe verkauft werden können. Das Mastvieh besteht aus 40 Ochsen. Die Schafheerden sind 800 Mutterschafe, 500 Stücke Zeitvieh, 550 Jährlinge, 600 Lämmer. Alle Jahre können des Zuwachses wegen 500 Schafe verkauft werden. Bey der Stuterey ist der Stand der jungen Pferde bis zum vierten Jahre einschließlich 25 Köpfe. Aus diesem Nutzviehstand sind nachstehende Erlöse zu erwarten:

1) Möglicher Ertrag der Kuherey. Der Ertrag der Kühe ergibt sich aus der Milch, dem Kalbe und dem Verkauf der überzähligen Thiere. Was das Milchquantum betrift, das von einer Kuh erwartet werden kann, so wird man sicher gehen, wenn dasselbe der guten Fütterung Pflege und Wartung ungeachtet nicht höher als zu 1100 Maß jährlich angenommen wird. Durch die hiesige Verwerthung kömmt die Maß nach dem Durchschnittsertrag der wohlfeilern Jahre auf 2,3 kr. zu stehen, und eine Kuh trägt für Milch jährlich 42 fl. 10 kr. ein, was von 110 Kühen 4638 fl. 20 kr. ausmacht. An Kälbern können 90 Stücke anfallen, und hiefür a 8 fl. per Kopf erlöset werden 720 fl. Die zum Verkauf bestimmten 20 Stücke mögen abwerfen a 40 fl. — kr., 800 fl.

Die jährliche Kuherey=Rente mag demnach in 6158 fl. 20 kr. bestehen.

2) Der Ertrag des jungen Rindviehes besteht blos allein in der jährlichen Werthsmehrung, die sich durch die größere Ausbildung und den Fleischzuwachs ergibt, und per Kopf zu 12 fl., daher von 60 Stücken zu 720 fl. — kr. angenommen werden kann.

3) Die Mast von 40 Ochsen bey guter Fütterung, Wart und Pflege gibt vom Stücke 30 fl. zusammen eine jährliche Nutzung von 1200 fl. — kr.

4) Die Rente der Schafheerden bestehet in Wolle, Lämmern, in der Werthsmehrung des Jungviehes, und im Verkaufe der überzähligen Schafe.

800 Mutterschafe und 500 Stücke Zeitvieh, zusammen 1300 Köpfe geben an gut gewaschener Wolle per Stück 2 Pf., zusammen 2600 Pf., die 550 Jährlinge à $1\frac{1}{2}$ Pf. 825 Pf., und die 600 Lämmer à $\frac{1}{2}$ Pf., 300 Pf. Wird von der Wolle der erwachsenen Stücke und der Jährlinge der Ctn. zu 125 fl. angesetzt, so ist für 3425 Pf. der Erlös 4281 fl. 15 kr., für 300 Pf. Lämmerwolle à 90 fl. per Ctn. 270 fl.; für Wolle zusammen 4551 fl. 15 kr. Der Werth der 600 Lämmer ist gering 600 fl., und der des Zuwachses des aus 1050 Köpfen bestehenden jährigen und zweyjährigen Viehes à 1 fl. per Kopf 1050 fl.; zum Verkaufe kommen 500 Mütter und Hammel, und geben à 4 fl. per Stück eine Einnahme von 2000 fl. Die ganze Schäfereyrente ist demnach 8201 fl. 15 kr.

5) Die Rente der Stuterey muß allein in der Nachzucht aufgesucht werden. Sind die Mutterpferde von dem großen kräftigen Schlage der Carrossier, so daß auch nicht ganz fehlerfreye Pferde doch mit Vortheil in der Oekonomie oder zum schweren Zuge verwendet werden können, so dürfte der Werth des jährlichen Zuwachses im geringsten Anschlage per Kopf zu 40 fl., daher für 25 junge Pferde zu 1000 fl. berechnet werden.

Nach diesen detaillirten in den mässigsten Anschlägen berechneten Einnahmen ist die von dem Nutzvieh zu erwartende jährliche Rente:

von der Kuherey	6158 fl.	20 kr.
vom jungen Rindvieh	720 „	— „
vom Mastvieh	1200 „	— „
von der Schäferey	8210 „	15 „
von der Stuterey	1000 „	— „
Zusammen vom Nutzvieh . . .	17288 fl.	35 kr.
hiezu die Rente des Arbeitsviehes mit	1560 fl.	25 kr.
dann die Rente der Ernten mit . .	14443 fl.	— kr.
gibt eine muthmaßliche gesammte Einnahme von	33292 fl.	— kr.

4) Nachweisung der reinen Rente bey der Landwirthschaft Schleißheim, und des daraus hervorgehenden Capitalswerthes des Bodens.

Die verglichene oder reine Rente der Landwirthschaft Schleißheim ergibt sich aus dem berechneten Gesammtbetrage per . . . . 33292 fl. — kr.
nach Abschlag des Betriebsaufwandes per 22766 fl. 25 kr.
in der Summe von . . . . . 10525 fl. 35 kr.

Zur Hervorbringung dieser veranschlagten reinen Geldrente wirken 1319 Morg. Feld, 240 Morg. in künstlicher Kraft erhaltene Wiesen, 402 Morg. zum Abweiden bestimmte einmähdige Wiesengründe von geringem Ertrage, und 527 Morg. dürres Heide- oder Steppenland, daher zusammen 2488 Morg. So bedeutend diese Rente an sich ist, so wird es doch auffallen, daß, wenn die Futterschläge des Ackerlandes in Berechnung gebracht werden, mehr als die Hälfte des Areals zum Futter verwendet werde, und beynahe der dritte Theil des Bodens zur rohen Weide liege. Daß Boden von einer geringen Productivität, wie der von Schleißheim ist, vielen Dünger

bedürfe; das Material hiezu eben des geringen Ertrages wegen auf weiten Flächen zusammengesucht, und wenn es nicht zu theuer werden soll, meistens durch das Vieh selbst aufgesucht, und das Product in die Ställe gebracht werden müsse, liegt so rein im ökonomischen Principe, daß hiegegen so lange nichts Erhebliches vorgebracht werden kann, als das Fortschreiten und die Ausdehnung der Cultur nicht zum positiven Gesetze wird. Aber auch diesem kann leicht genügt werden, weil es nach den aufgestellten Grundsätzen nicht schwierig ist, durch intensive Benützung der Felder auf Futterbau die Masse des Futters und durch diesen die Masse des Düngers nach Gefallen zu vermehren und den Ueberschuß den in Cultur genommenen Gründen zuzuwenden. Dieser Satz ist da, wo Futtergewächse gedeihen, so richtig und durch die bisherigen Culturfortschritte bey Schleißheim so bethätiget und in mir so zur Ueberzeugung geworden, daß ich mich schon vor mehreren Jahren erbot, das weite, öde, trockene Land in Schleißheim aus den eigenen Renten der Anstalt in lohnendes Ackerland umzubilden, und es ohne Anstand bewerkstelligen werde, wenn diese Aufgabe mir wirklich gemacht werden soll.

Die angegebene verglichene Ertragsrente per 10525 fl. 35 kr. dient noch keineswegs zur Ausmittelung des Capitals, das im Boden und in den landwirthschaftlichen Gebäuden steckt. Wichtige Capitalszinsen sind zuvor noch zu decken, nämlich die des Vieh-, Geräthe- und Betriebscapitals, und erst der Rest nach Abzug dieser Beträge ist zur Ausmittelung des Bodenwerthes verwendbar.

Das Viehcapital beträgt in runder Summe 32000 fl. Man ist wegen der Größe des Zinsenbetrages bey diesem Capitale noch nicht im Reinen. Ich glaube, daß es da, wo der Viehstand beträchtlich ist, viele Sterbfälle, und vorzüglich auch viele seuchenartige Krankheiten vorkommen können, für diese und andere Unglücksfälle, welche sich nicht allein auf den Werth des Viehes, sondern auch auf

den Entgang der Nutzungen desselben erstrecken, 8 Procent tragen müsse, wenn der Creditor nicht zu Schaden kommen will, und daß man für die Summe, die sich aus 3 Procenten Zinsen berechnet, in jeder Viehassecuranz Aufnahme finden werde. Besonders ist dieses bey Schleißheim nothwendig, wo man früher bey allen Viehgattungen mit Unglücksfällen zu kämpfen hatte. Diese Zinsenschuld beträgt jährlich 2560 fl. — kr.

Das Geräthecapital unterliegt natürlich den vielen Unfällen nicht, wie das Viehcapital, dabey kann es aber doch durch außerordentliche Fälle vielmahls und stark beschädiget, oder ganz verdorben werden. Ich habe oben die Gründe schon angegeben, warum es zu 6 Procent berechnet werden soll. Von 17000 fl., welche dieses Capital in runder Summe in Anspruch nimmt, treffen demnach 1020 fl. jährliche Zinsen, und beyde Capitalien bedürfen zusammen jährlich 3580 fl. zur Deckung der schuldigen Zinsen.

Ueber die Größe des Betriebscapitals, so wie über den Zinsfuß desselben sind die Lehrer der Oeconomie nicht einig. Es fragt sich wohl allererst: ob mit dem Ackerbau- oder Wirthschaftsbetrieb überhaupt Speculation in den landwirthschaftlichen Producten verbunden werde oder nicht? Je mehr man sich der Speculation hingibt, desto größer muß das Betriebscapital seyn, desto geringer aber, je mehr man hierauf verzichtet; etwas Verlässiges kann hierüber nicht gesagt werden, und berührt auch die eigentliche Frage nicht, welche die Nachweisung der reinen Bodenrente ohne Handelsspeculationen zu behandeln hat. In so weit müssen sie aber doch im Auge behalten, und die Größe des Betriebscapitals darnach berechnet werden, daß man den Verkauf der verwerthbaren Producte in dem Productionsjahre so lange hinzuhalten vermöge, bis nach den in den örtlichen und übrigen äußeren Verhältnissen liegenden Conjuncturen die vortheilhafteste Verwerthung zu erwarten ist. Auf die Größe des Betriebscapitals hat fer-

ner der Umstand Einfluß: ob die Viehnutzungs-Producte gleich verkauft werden können, oder einer Raffinirung unterliegen? im erstern Falle braucht es bedeutend geringer, wie im letzteren zu seyn. Schleißheim thut das Eine und das Andere, und da vorausgesetzt wird, daß das Vieh- und Geräthecapital, so wie in dem Voranschlag, so auch in der Wirklichkeit im besten Zustande sich befinde; so wird das Betriebscapital zureichen, wenn es die Hälfte der Summe beträgt, welche auf den vegetabilischen Productionserfolg für menschliche Arbeiter berechnet worden ist. Sie ist nach früherer Angabe 5500 fl., daher das Betriebscapital 2750 fl., was auch bestimmt zum Betrieb des Gutes zureicht.

Was die Verzinsung dieses Capitals betrift, so hat man ihm hohe Zinsen, sogar bis zu 10 Procent angeschrieben. Dieser hohe Zinsfuß ist nicht zu rechtfertigen, wenn Abnützung und Risico beym Viehe, bey den Geräthen und selbst bey der Bodenproduction in gehörige Würdigung gezogen worden sind, und das Capital selbst nach den strengen Regeln des ökonomischen Haushaltes angelegt wird. Kein Capital ist dann wohl sicherer locirt, und wird mit den Zinsen sicherer wiederkommen, wie dieses, daher es sich mit 5 Procent wohl begnügen kann.

Die Zinsen für das ausgezeigte Betriebscapital per 2750 fl. sind demnach zu 137 fl. 30 kr. jährlich zu berechnen.

Die Verzinsung der stehenden Capitalien, des Viehes und der Geräthe, dann des Betriebscapitals, erfordert zusammen eine jährliche Summe von 3717 fl. 30 kr.

Eine so ausgedehnte Wirthschaft, wie Schleißheim ist, bedarf einer geregelten Verwaltung, die mit Auslagen verbunden ist, welche die Wirthschaft decken muß, und die von dem Reinertrage abgezogen werden müssen, wenn der wahre Grundwerth des Gutes hiernach berechnet werden will. Die Verwaltungs- und Regiekosten nach dem Maßstabe der Auslagen, welche die gesammte Ad-

ministration erfordert, werden jährlich zu 2000 fl. angenommen werden müssen.

Capitalszinsen und Verwaltung berechnen sich zusammen auf 5717 fl. 30 kr., und lassen von dem oben angegebenen reinen Wirthschaftsertrage zu 10525 fl. 35 kr. die Summe von 4808 fl. 5 kr. über, welche als jährliche reine aber noch steuerbare Rente betrachtet werden kann, und noch 6 Procent zum Capital erhoben, einen Grundwerth von 80134 fl. 43 kr. ausweiset. Man glaubt, ungeachtet im Voranschlage alle möglichen Fälle des Unglücks in Berechnung gekommen sind, diesen höheren Zinsenfuß annehmen zu müssen, nicht allein wegen der Gleichheit mit der früheren Werthsausmittelung, sondern um eine Sicherheit beym Sinken des Werthes der Früchte unter dem angenommenen Nominalwerth und zur Deckung der Staats- und anderen Auflagen zu haben. Diesen Werth haben nach früherer Angabe die 2488 Morgen enthaltenden Feld-, Wiesen- und Heidegründe, auf welchen der berechnete Wirthschaftserfolg hervorgeht. Die zur Rente nicht mitwirkenden Moore mit einer Fläche von 2277 Morgen, und einem Bonitätsverhältniß = 2107 Achtelschäffel Roggen oder 2107 fl. Rohertrag, woraus 842 fl. 48 kr. Reinertrag hervorgehen, der nach 6 prCt. zum Capital erhoben, einen Grundwerth von 14046 fl. 40 kr. auszeigt, sind in dem Anschlage nicht begriffen; wird dieser Werth dem Ertragswerth des Ackerbaues per 80134 fl. 43 kr. angefügt, so entziffert sich ein Grundcapitalswerth für sämmtlichen, der Landwirthschaft überlassenen Besitz bey Schleißheim von 94181 fl. 23 kr.

Als Pertinenzien der Landwirthschaft Schleißheim erscheinen:

die Fischerey mit dem früheren Capitalsanschlag per	1041 fl.
die Mahlmühle mit	2000 „
die Oehlmühle mit	700 „
zusammen mit	3741 fl.

so daß sich daher der Werth des Oekonomiebesitzes mit den angegebenen Gewerben am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ in runder Summe auf 97922 fl. berechnet.

Bey Uebernahme des Gutes im Jahre 18$\frac{10}{11}$ war derselbe zu Folge der vorausgeschickten Berechnungen 45638 fl.

Der Grundwerth hat demnach durch unternommene Culturen und durch rationelle Bewirthschaftung einen Zuwachs von 52284 fl. erhalten.

BB. Werth des Viehcapitals am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$.

Der Werth des Viehes bey der Landwirthschaft Schleißheim am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$, war nach Abschätzung in den mäßigsten Anschlägen:

für 65 Zugochsen	4685 fl.
„ 2 Stiere und 96 Küche des Schwytzer- und Tyroler-Schlages	5020 „
„ 14 Ochsen 3 u. 4jährigen Alters .	750 „
„ einen jungen Tyrolerstier und 25 Kalbinnen	1145 „
„ abgesetzte Kälber und zwar 1 Schweitzerstier und 12 Kalbinnen	446 „
„ 272 Mutterschafe der Merinoheerde Nr. 1. à 10 fl.	2720 „
„ 308 Mutterschafe der Heerde Nr. 2. à 8 fl.	2464 „
„ 218 Merzschafe à 3 fl.	654 „
„ 268 Stücke jährige Mutterschafe, à 7 fl.	1876 „
„ 300 jährige Hammel	1200 „
„ 271 Stück noch nicht ganz jährige Mutterlämmer à 6 fl.	1626 „
„ 302 Hammel, à 3 fl.	906 „
„ 4 Dienstpferde der k. Administration .	500 „
„ 13 Zugpferde	1000 „
„ 1 Hengst	150 „

„ 12 Stuten . . . . 900 „
„ 28 Fohlen von $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Jahr . . 1987 „
„ 11 Fohlen noch nicht jährigen Alters . 300 „

Summe des Viehwerthes 28329 fl.

Mastvieh war zu Anfang des Octobers 1828 noch nicht aufgestellt, da der Erkauf des Ersatzes an Zugochsen, welche in die Mast abgegeben werden, erst im Laufe des Monats Octobers und Novembers eines jeden Jahres zu geschehen pflegt.

CC. Werth des Geräthecapitals am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$.

Es ist nicht wohl thunlich und auch überflüßig, alle die Geräthe einzeln hier anzuführen, welche die Administration am Schluße des Jahres im Vorrath hatte, und ihren Werth zu bestimmen; ich glaube, daß eine Angabe des Resultates des Geräthebuches, welches bey der Administration gehalten wird, genüge.

Dieses Geräthebuch weiset nach:

a) die Gattungen der Geräthe;
b) die Zahl derselben;
c) den am Schluße des Vorjahres abgeschätzten Werth, der als solcher für das Rechnungsjahr zu gelten hat;
d) den Werthsabgang im Laufe des Wirthschaftsjahres durch gänzliches Verderben der Geräthe;
e) die Werthsminderung durch den Gebrauch derselben;
f) den Werthszugang durch Beyschaffung neuer Geräthe, und
g) durch Verbesserung der alten Geräthe.

Die in Geld ausgesprochenen Resultate sind:

der Werth der Geräthe war am Anfange des Verwaltungsjahres $18\frac{27}{28}$ . . . 14107 fl. 38 kr.
der Zugang an neuen Geräthen war im Laufe des Jahres $18\frac{27}{28}$ . . . . 1332 fl. 43 kr.

Zusammen 15440 fl. 21 kr.

Dagegen sind abgeschrieben worden:

auf abgehende Stücke	867 fl.	52 kr.
auf Werthsminderung	10 fl.	— kr.
	877 fl.	52 kr.

so daß am Schluße des Jahres $17\frac{27}{28}$ der Rest nur mehr ist . . . 14562 fl. 29 kr.

DD. Werth der veräußerlichen Vorräthe am Schluße des Jahres $18\frac{2}{2}\frac{7}{8}$.

Die Vorräthe, welche hieher gehören und zur Berechnung kommen, sind: die zu Ende des Jahres verbliebenen Getreidereste, die Vorräthe der Ernten des Sommers 1828, die dem Jahre 1829 überwiesene Saatbestellung, die Dünger- und Viehnutzungsvorräthe, welche Gegenstände einer näheren Berechnung unterliegen.

a) Werth der am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ verbliebenen Speichervorräthe.

Diese sind zu Folge Ausweises der hierüber gestellten Rechnungen:

an Getreidefrüchten	1049 fl.	12 kr.
für $343\frac{1}{2}$ Säcke Holzkohle à 2 fl.	687 „	— „
an gegerbten Häuten . . .	121 „	— „
für 3850 Ctn. Torf, à 6 kr. .	385 „	— „
	2242 fl.	12 kr.

b) Werth der am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ verbliebenen Getreid- und Heuernte.

Die im Sommer 1828 gemachte Getreidernte war im Geströhe folgende:

Waitzen 180 Schober, à 60 Garben der Schober, — Fuder im ungebundenen Zustande.

Roggen	560 Schober	— Fuder	ungebunden.
Gerste	270 „	131 „	„
Hafer	572 „	50 „	„
Buchwaitzen	— „	16 „	„

Erbsen	— Schober	26	Fuder	ungebunden.
Wicken	— „	38	„	„
Bohnen	190 „	—	„	„
Esper	— „	34	„	„

Die davon kommenden Strohquantitäten sind:

Waitzenstroh 180 Schob., à 60 Garb. = 10800 Garb., à 10 Pf.	108000 Pf.
Roggenstroh 560 Schob., à 60 Garb. = 33600 Garb., à 10 Pf.	336000 „
Gerstestroh 270 Schob., à 60 Garb. = 16200 Garb., à 7 Pf.	113400 „
„ „ 131 Fuder, à 1000 Pf.	131000 „
Haferstroh 572 Schob., à 60 Garb. = 34320 Garb., à 8 Pf.	274560 „
„ „ 50 Fuder, à 1000 Pf. .	50000 „
Erbsen- und Wickenstroh, 64 Fuder, à 1000 Pf. . . .	64000 „
Esperstroh, 34 Fuder, à 1000 Pf. .	34000 „
Bohnen 190 Schob., à 60 Garb. = 11400 Garb., à 8 Pf. . .	91200 „
Heidestroh 16 Fuder, à 1000 Pf. .	16000 „
Zusammen	1218160 Pf.

Darunter 980 Ctn. Erbsen- und Esperstroh, und in runder Summe 11200 Ctn. Getreide-, Bohnen- und Buchweitzenstroh.

Wird Ersteres zu 30 kr., Letzteres zu 20 kr. der Ctn. gerechnet, so ist der Werth 4223 fl. 20 kr.

Die Körnerernte und ihr Werth nach den Marktpreisen am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ möchte seyn:

von 59 Mrg. Weitzen à 2 Sch. 3 M. = 147$\frac{1}{2}$ Sch. à 15 fl. .	2212 fl.	30 kr.
von 188 Mrg. Roggen, à 2$\frac{1}{2}$ Sch. = 470 Sch., à 12 fl. .	5640 „	— „
von 157 Mrg. Gerste, à 3$\frac{1}{2}$ Sch. = 549$\frac{1}{2}$ Sch., à 11 fl.	6044 „	30 „

von 241 Mrg. Hafer, à 4 Sch. = 964, à 5 fl.	. . .	4820 fl. — kr.
von 16 Mrg. Heidekorn, à $2\frac{1}{2}$ Sch. = 40 Sch., à 5 fl.	.	200 „ — „
von 14 Mrg. Erbsen, à 2 Sch. = 28 Sch. à 10 fl.	. . . .	280 „ — „
von 27 Mrg. Wicken, à 3 Sch. = 81 Sch. à 8 fl.	. . . .	648 „ — „
von 56 Mrg. Bohnen, à $2\frac{1}{2}$ Sch. = 140 à 8 fl.	. . . .	1120 „ — „
von 28 Mrg. Espersamen, à 2 Sch. = 56 Sch., à 10 fl.	.	560 „ — „
Werth der Körner		21525 fl. — kr.
Hiezu der Werth des Strohes		4223 fl. 20 kr.
Gesammter Werth der Körnerernte		25748 fl. 20 kr.

Die Heuernte im Sommer 1828, welche insgesammt zum Verbrauch auf das Jahr $18\frac{28}{29}$ hinüberging, war folgende:

Ueber das, was zum grünen Futter im Sommer 1828 verbraucht worden ist, wurden an rothen Klee- und Esperheu eingebracht	435 Fuder,
an Gemengeheu	8 „
an Wiesenheu	218 „
an meistens um die Hälfte gemähten Moorheu	188 „
an um die Hälfte gemähten Hartheu .	37 „
Zusammen	886 Fuder.

Wird das Fuder im geringsten Anschlage zu 18 Ctn. gerechnet, so besteht die Heuernte in 15948 Ctn., darunter 11898 Ctn. Klee-, Esper- und Wiesenheu, à 50 kr. im Werth zu . . . . 9915 fl. — kr.
und 4050 Moor- und Hartheu, à 30 kr. 2025 fl. — kr.
und der Geldwerth ist . . . . . 11940 fl. — kr.

mit dem Werthe der Körner- und Stroh-
ernte aber per . . . . . . 25748 fl. 20 kr.

Zusammen 37088 fl. 20 kr.

γ) Werth der dem Jahre $18\frac{28}{29}$ überwiesenen Saaten.

Vom Jahre $18\frac{27}{28}$ gehen auf das Jahr $18\frac{28}{29}$ folgende Saatbestellungen über, und zwar an Futterfeldern:

105 Morgen Kleefelder mit 751 Pf. Aussaat an rothen Klee und 149 Pf. Lucerne, und

117 Morg. jüngste Esperfelder mit 58 Schäffeln Aussaat;

an Getreidefeldern 187 Morgen mit 57 Sch. 4 M. Aussaat an Roggen.

Der Werth dieses Saatgetreides ist:

751 Pf. Klee, à 15 kr.	187 fl.	45 kr.
149 „ Luzerne, à 20 kr. . . .	49 „	40 „
58 Sch. Esper, à 10 fl. . .	580 „	— „
57 „ 4 M. Roggen, à 8 fl. .	461 „	20 „
im Ganzen	1278 fl.	45 kr.

δ) Düngervorräthe.

Bey einer wohlgeordneten Wirthschaft müssen stets Düngervorräthe in Bereitschaft liegen, damit die Arbeit des Düngerausführens, welche bey den Fruchtwechselwirthschaften meistens in die Zeit des Frühjahrs fallen, getheilt und hievon so viel als möglich vor Winter vorgenommen werden könne. Wirklich ist man bey Schleißheim so weit, daß gewöhnlich mehr als die Hälfte der Brachfruchtfelder vor Winter ausgedüngt werden kann.

Im Herbste 1828 sind ausgebracht worden:

764 vierspännige Fuder à 20 Ctn. .	15280 Ctn.
544 zweyspännige Fuder à 12 Ctn. .	6528 „
Zusammen	21808 Ctn.

Ueberdieß lagen 200 Fuder Compost zur Düngung der Wiesen in Bereitschaft.

Der Werth dieser Düngermaterialien ist:

21808 Ctn. Hofdünger, à 8 kr.	2907 fl. 44 kr.
200 Fuder Compost, à 30 kr.	100 „ — „
Zusammen	3007 fl. 44 kr.

ε) Die Viehnutzungsvorräthe,

welche auf das Finanzjahr 18$\frac{28}{29}$ hinübergingen, sind Molkereygegenstände und Wolle.

Der Vorrath der ersteren und ihr Werth war folgender:

Milch 140 Maß, à 2,3 kr.	5 fl.	22 kr.
Butter $\frac{1}{2}$ Pf.	— „	12 „
Feine Käse 3568 Pf., à 18 kr.	1070 „	24 „
Mittlere Käse 1172 Pf., à 10 kr.	195 „	20 „
Magere Käse 3017 Pf., à 12$\frac{1}{2}$ fl. der Ctn.	377 „	7$\frac{1}{2}$ „
Die Wollevorräthe sind circa 26 Ctn. Merinowolle, à 125 fl.	3250 „	— „
circa 4 Ctn. Lämmerwolle, à 80 fl.	320 „	— „
Der gesammte Werth	5218 fl.	25$\frac{1}{2}$ kr.

Der Werth der sämmtlichen am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ verbliebenen veräußerlichen Vorräthe ist nach diesen Angaben, und zwar:

a) für verkäufliche Vorräthe vom vorigen Jahre	3242 fl.	12 kr.
b) Werth der überwiesenen Getreide-, Stroh- und Heuernte	37688 „	20 „
c) Werth der überwiesenen Saaten	1278 „	45 „
d) Werth der Düngervorräthe	3007 „	44 „
e) Werth der Viehnutzungsvorräthe	5218 „	25$\frac{1}{2}$ „
	50435 fl.	26$\frac{1}{2}$ kr.

e. Angabe der am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ bestehenden Betriebs-Defecte.

Daß bey Uebernahme der Verwaltung des Gutes im Jahre 18$\frac{10}{11}$ bedeutende Gebrechen bey den Gebäuden

statt gefunden haben, ist schon oben berührt worden. Sehr fühlbar war aber der Abgang eines Orts zur Verwahrung der vielen Fuhr- und Ackergeräthe vor den zerstörenden Einflüssen der Witterung, wodurch der Administration jährlich ein höchst bedeutender Schade zugegangen ist. Alle diese Gebrechen sind im Laufe der gegenwärtigen Verwaltung gehoben, und die Gebäude in einen Zustand gebracht worden, daß sie die ihnen zukommende Aufgabe genügend zu erfüllen im Stande sind; auch an einer geräumigen Remise fehlt es nun nicht mehr, nachdem die hiesige sogenannte Militärstallung zu diesem Zwecke verwendet werden durfte. Das Vorwerk Mallertshofen, woselbst der Sturm im Jahre 1813 eine Stallung gänzlich zu Grunde gerichtet hatte, und wo man sich in den übrigen Gebäuden mit Unterbringung des Viehes nothdürftig behelfen mußte, ist durch Erbauung einer neuen Scheune aus der Verlegenheit gekommen, in welcher es sich seit einigen Jahren befunden hatte.

So wie bey den Gebäuden keine Hauptgebrechen aufgefunden werden können, und jeder Abgang augenblicklich gehoben wird, um ihn nicht zum großen Schaden werden zu lassen, so wird man auch kein Gebrechen in den dem landwirthschaftlichen Gewerbsbetriebe gewidmeten Grundstücken bemerken können. Hier concentrirt sich alle Aufmerksamkeit, denn der Grund und Boden entwickelt die activen Kräfte, welche in den Betrieb Leben bringen, und wodurch dem Gewerbe die erste und vorzüglichste bewegende Kraft gegeben werden muß. Sämmtliches Vieh besteht zum Theil aus dauerhaften und gesuchten Stämmen, welche die Aufgabe der möglich höchsten Lohnung unter den gegebenen Verhältnißen zu lösen im Stande sind. Vorzüglich sind die Schafheerden in einem Zustande, der sie, was die Feinheit der Wolle und den Charakter derselben im allgemeinen betrift, über alle im Lande stellt, worüber das auf den Wollmärkten öffentlich ausgesprochene Urtheil keinen Zweifel mehr übrig läßt. Erfolgt

hierüber ein Tadel, so geschieht es heimlich im Rücken auf eine eben nicht lobenswerthe Weise, die der redliche Mann aus ganzer Seele verachtet, und meistens von Ausländern, die entweder aus Prahlsucht alles gerne tadeln, oder noch öfter sich wichtig zu machen suchen, um für sich Vortheile zu ziehen.

f. Angabe der am Schlußbe des Jahres 18$\frac{4}{7}$ noch in der Ausführung begriffenen Betriebsbesserungen.

So widerlich einer energischen Verwaltung Betriebsdefecte sind, so sehr wird sie von Verbesserungen angezogen, und man hat sich zu hüten und die ökonomischen Calcüle wohl in Erwägung zu ziehen, wenn man hierüber nicht vielmahls den wahren Vortheil verkennen oder übersehen soll. Daß man die bisher unternommenen Bodenverbesserungen mit Vortheil durchgeführt habe, mag aus den Wirthschaftserfolgen von selbst ermessen werden; die Gründe, warum man sich hier ein Ziel gesteckt hat, sind früher entwickelt worden. Gestehen muß ich, daß dieses Stillestehen mir Mühe macht, weil das großartige Beyspiel der Umbildung eines höchst ausgedehnten Steppenlandes in lohnendes Fruchtland, und zwar ohne Zuschuß des Staates viel, sehr viel Anziehendes für sich hat, wovon man nur durch den Gedanken zurückgehalten werden kann, daß das widerliche Bild früherer Unfruchtbarkeit selbst für Kenneraugen sich zu leicht verwischt, und dann auch die vortheilhaft durchgeführte Unternehmung vielfachen kränkenden Kritiken ausgesetzt wird.

Eine durch die gegenwärtige Administration bey der Landwirthschaft Schleißheim unternommene Verbesserung ist die Herstellung einer großen neuen Stallung für Arbeitsochsen, Mastvieh und Schafe mit einer Durchfahrt über den Stallungen unter dem Dache, um die dort zu lagernden Futter- und selbst Getreideernten mit dem möglich geringsten Arbeitsaufwand zur Verwahrung bringen

zu können; dann die Umgebung der großen Feldflur mit einem hohen, das Rothwild abhaltenden Bretterzaune. Dadurch ist dem Betriebe Erleichterung und Sicherheit der Saaten gegeben worden, woraus vielfacher Nutzen hervorgeht. Die hierauf verwendeten Kosten erscheinen bey den Neubauten unter der Rubrik der Auslagen à Conto der k. Staatscasse, weil durch diese Unternehmungen der Wirthschaftsbetrieb, und mit diesem der Werth des Gutes unbestreitbar erhöht worden ist.

g. Abgleichung des Werthes der übergebenen mit dem der am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ verbliebenen Capitalien bey der Landwirthschaft Schleißheim.

		Capitalswerth						
		des Bodens.	des Viehes.	der Geräthe.		der Vorräthe.		Summa.	
		fl.	fl.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre 18$\frac{10}{11}$ mit Mahlmühle und Fischerey . .		45638	25087	8000	—	21477	21	100202	21
Ende 18$\frac{27}{28}$ mit Mahlmühle, Fischerey und einschließlich des Werthes des Moores		97922	28329	14562	29	50435	26	191248	55
Gegen das übergebene Vermögen	mehr	52284	3242	6562	29	28958	5	91046	34
	minder	—	—	—	—	—	—	—	—

Vielen möchte die Erhöhung des Grundcapitals-werthes um 52284 fl. auffallen, wenn sie blos allein die Summe und nicht das Geleistete in Erwägung ziehen. Diesen muß zur Beruhigung gesagt werden, daß nach näherer Ausweisung des Wirthschaftsberichtes vom Jahre $18\frac{19}{20}$ das zur Zeit der Uebernahme der Verwaltung im Jahre $11\frac{10}{11}$ bestandene gut gehaltene Ackerland im ganzen nicht einmahl 700 Morgen betragen habe, und daß die Wiesen, die Heiden und das Moor ohne alle Beachtung geblieben und sich selbst überlassen waren. Nun hält das Ackerland, das in dem angegebenen geregelten Wirthschaftsbetriebe liegt, über 1300 Morgen, und die in Kraft befindlichen Wiesen betragen 240 Morgen; um 840 Morgen ist daher das nutzbare Ackerland erweitert worden. Welcher Aufwand erfordert werde, um unfruchtbaren und dabey ausgesaugten Boden in ein tragbares Stück Ackerland oder Wiese umzubilden, ist jedem begreiflich, der durch Erfahrung die Ueberzeugung sich geholt hat, daß die Kosten, welche die Cultur dieser Bodenarten in Anspruch nimmt, mit der natürlichen Fruchtbarkeitsanlage oder Productivität des Bodens im verkehrten Verhältniße stehen. Welche Productivität unserm Boden eigen sey, ist aber schon vielmahls erörtert worden. Sie steht auf einer sehr niederen Stufe, und kann nach unseren mehrmahls angegebenen und daher schon bekannten agronomischen Verhältnissen nur durch Dünger gehoben werden, der bey der Unproductivität unseres Bodens stets theuer zu stehen kommt, und per Ctn. nie unter 8 kr. wird erworben werden können. Einen Morgen Land unseres Bodens so in Kraft zu bringen, daß er als lohnendes Feld- oder Wiesenstück betrachtet werden kann, werden bestimmt zwey außerordentliche Düngungen, jede zu 12 schwere Fuder, à 20 Ctn. oder 480 Ctn. Dünger erfordert, was nach den oben angegebenen Düngerwerth einen Aufwand von 64 fl. für den Morgen begründet, und die berechnete gesammte Werthserhöhung von

selbst rechtfertiget, da nach diesem Calcul die in Ertrag gebrachten 840 Morgen Aecker und Wiesen 53760 fl., also etwas mehr erheischten, als oben wirklich berechnet worden ist.

Die Erhöhungen der übrigen Capitalien liegen in der Natur der Sache; wo der Betrieb in Quanto et Quali sich erweitert, müssen auch die Capitalien des Viehes, der Geräthe und der Ernten, oder veräußerlichen Vorräthe größer werden.

Nach Berichtigung der im Wirthschaftsbetriebe steckenden Capitalien ist zur Ausmittelung des Ertrages der Landwirthschaft Schleißheim im Laufe der gegenwärtigen Verwaltungsperiode nur mehr zu wissen nöthig, was in dieser Periode an baaren Erträgnissen gutgemacht worden ist.

h. Angabe der im Laufe der gegenwärtigen Verwaltung angefallenen baaren Geldreste.

Die baaren Geldreste sind nach den gestellten und durch die obersten Rechnungsstellen geprüften Rechnungen für die Landwirthschaft Schleißheim mit Mahlmühle und Fischerey folgende:

	Activreste.		Passivreste.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Verwaltungsjahr $18\frac{10}{11}$	—	—	3618	$39\frac{1}{2}$
" " $18\frac{11}{12}$	—	—	1089	4
" " $18\frac{12}{13}$	6966	51	—	—
" " $18\frac{13}{14}$	—	—	86	$12\frac{1}{2}$
" " $18\frac{14}{15}$	7974	$9\frac{1}{2}$	—	—
" " $18\frac{15}{16}$	5403	$20\frac{3}{4}$	—	—
" " $18\frac{16}{17}$	11689	$59\frac{3}{4}$	—	—
" " $18\frac{17}{18}$	5542	$43\frac{3}{4}$	—	—
" " $18\frac{18}{19}$	—	—	2539	4

		Activreste.		Passivreste.	
		fl.	kr.	fl.	kr.
Verwaltungsjahr	18 19/20	4420	26	—	—
„ „	18 20/21	6728	38¾	—	—
„ „	18 21/22	3646	17¾	—	—
„ „	18 22/23	—	—	1522	12¼
„ „	18 23/24	9060	8¼	—	—
„ „	18 24/25	5151	2½	—	—
„ „	18 25/26	—	—	1753	48
„ „	18 26/27	1339	10¼	—	—
„ „	18 27/28	10016	14½	—	—
	Summa	77939	2¾	10609	—¼
	Abgleichung	10609	—¼	—	—
	Baare Cassareste	67330	2½	—	—

Diese Summe von 67330 fl. 2½ kr. ist im Laufe der 18jährigen Verwaltungsperiode rein und bar nach Abzug aller Unglücksfälle in die Administrations-Casse geflossen.

Die Unglücksfälle, deren man schon früher erwähnte, waren höchst bedeutend und folgende:

Der Hagel brachte Unfälle in den Jahren 1813, 1815, 1816, 1817, 1820. Sehr große Verwüstungen verursachte er im Monate Juny des Hungerjahrs 1817 durch Zerstörung sämmtlicher Saaten auf der ganzen Feldflur zu Schleißheim, deren Schaden zu 14935 fl. 30 kr. durch eine eigens abgeordnete k. Commission berechnet worden ist; die übrigen Hagelschläge, weil sie nur theilweise Verderbniß brachten, wurden in den Rechnungen nicht vorgemerkt.

Die dem Schleißheimer Boden so gefährliche Trockne zur Zeit der Vegetationsperiode der Pflanzen brachte

Nachtheile in den Jahren 1811, 1818, 1819, 1822, 1826 und 1827; auch diese Nachtheile kamen in keine Berechnung. Großen Schaden verursachten ferner mehrere seuchartige Krankheiten bey dem Rindvieh, wovon die verderblichste die Lungenseuche beym Rindvieh im Jahre $18\frac{17}{18}$ war, welche sich auch auf das Jahr $18\frac{18}{19}$ ausgedehnt, und den Melk- und Zugviehstall ergriffen hatte. Der Schaden berechnete sich in diesen beyden Jahren auf 8310 fl. — kr. Weniger gefährlich und schädlich war dieselbe Krankheit im Jahre $18\frac{25}{26}$, obgleich sich in allen Rindvieh-Ställen des Staatsgutes Spuren ihres Daseyns bemerken ließen; der Verlust berechnete sich aber dennoch auf 2794 fl. 36 kr.

Auch im Jahre $17\frac{27}{28}$ erschien sie wieder im Stalle des Melkviehes, durch aus Tyrol erkauftes Vieh in die Stallnng gebracht. Sie verursachte einen in Geld berechneten Schaden von 1115 fl. 36 kr.

Die Lähme der Lämmer hatte in früherer Zeit in den Ställen ungemeine Verheerungen angerichtet, und es gab Jahre, wo man nicht den vierten Theil der Lämmer durchbringen, und als gesundes Jungvieh aufstellen konnte. Dieses Uebel ist zwar jetzt durch Beseitigung alles Uebermaßes bey der Fütterung der Mutterschafe glücklich besiegt; es hatte aber große Nachtheile der Wirthschaft gebracht, ohne sie jedoch in Geld berechnet zu haben.

Werden zu den berechneten Unfällen im Betrage zu 27155 fl. 42 kr., die nicht veranschlagten hinzugedacht; so ergibt sich für die Wirthschaft ein Verlust im geringsten Anschlage von 30 bis 40000 Gulden in der angegebenen Verwaltungsperiode von 18 Jahren.

C. Abgleichung des Solls der Landwirthschaft Schleißheim mit ihrem Haben, und Auszeigung des Reinertrages in der 18jährigen Verwaltungsperiode.

Die gegenwärtige Verwaltung hat nach den angegebenen Berechnungen und Rechnungsauszügen vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis Ende $18\frac{27}{28}$ gutgemacht, vielmehr ausgewiesen:

Am Werthe des Grundcapitals	.	97922 fl.	— kr.
„ „ des Viehcapitals	.	28329 „	— „
„ „ des Geräthecapitals	.	14562 „	29 „
„ „ der Vorräthe	. .	50435 „	26 „
an baaren Leistungen .	. . .	67330 „	2½ „
	Zusammen	258578 fl.	57½ kr.

Dagegen schuldet sie folgende Capitalsbeträge zur Zeit der Uebernahme der Verwaltung im Jahre $18\frac{10}{11}$, als:

Am Werthe des Grundes	. .	45638 fl.	— kr.
„ „ des Viehes .	. .	25087 „	— „
„ „ der Vorräthe	. .	21477 „	21 „
„ „ der Geräthe	. .	8000 „	— „
	Zusammen	100202 fl.	21 kr.
	Der Ueberschuß per	158376 fl.	36½ kr.

gibt den landwirthschaftlichen Ertrag für die bezeichneten 18 Jahre, und für das Wirthschaftsjahr in runder Summe 8798 fl. Wird hievon die Auslage auf Unterhaltung der Gebäude, welche in der Betriebsrechnung nicht, sondern in einer eigenen Baurechnung erscheint, mit ungefähr 2000 fl. ferner der Antheil an den Regiekösten ebenfalls mit 2000 fl., zusammen mit 4000 fl. von dem berechneten Ertrage abgezogen, so zeigt sich eine jährliche reine Rente von 4798 fl.

Noch übriget die Frage: ob diese Rente die Zinsen der Capitalien, welche die Verwaltung von der vorigen übernommen oder zum Betrieb nöthig hat, zu decken im Stande sey? Ehe diese Frage beantwortet werden kann,

muß die Vorfrage über die Größe der Verzinsung dieser Capitalien entschieden werden. Man hat oben, wo die reine Gutsrente zur Ausmittelung des dermahligen Grundwerthes voranschläglich berechnet wurde, den Zinsfuß für das Grundcapital zu 6 prCt., für das Viehcapital zu 8 prCt., für jenes der Geräthe zu 6 prCt., und für das Betriebscapital zu 5 prCt. aus den dort angeführten Gründen angegeben. Dieser Zinsfuß kann aber für die nachgewiesene Verwaltungszeit aus dem Grunde nicht gelten, weil in derselben die Unglücksfälle, welche die Ursache des angenommenen höheren Zinsfußes sind, in Wirklichkeit getragen und vom Gutsertrage bestritten worden sind, und weil, was das Geräthecapital betrifft, die Geräthe durch die Wirthschaft im brauchbaren Zustande nicht allein erhalten, sondern die hiezu erforderlichen Auslagen von derselben gleichfalls geleistet worden sind. Bey einer solchen nachgewiesenen Sicherheit wird der Zinsfuß genügend seyn, wenn er beym Grundcapital zu 4 prCt., beym Geräthe-, Vieh- und Betriebscapital zu 5 prCt. berechnet wird. Die practische Aufgabe: ob in dem gegebenen Falle die erduldeten Unfälle, da sie in bestimmten Größen ausgesprochen sind, durch die höheren Procente gedeckt werden? kann ebenfalls durch Calculation genügend gewürdiget werden, und die Beruhigung geben, daß hierin allerdings Sicherheit für die unglücklichsten Verhältnisse zu finden sey. *)

---

*) Zum Beweise diene nachfolgender Calcul. Das Grundcapital ist 45638 fl.; das Viehcapital 25087 fl., das Geräthecapital 8000 fl.; die höheren Zinsen dieser Capitalien sollen die im Berichte zu 30 bis 40000 fl. berechneten Unfälle decken:

Von 45638 fl. Grundcapital geben 2 Procent höhere Zinsen jährlich	912 fl.	45 kr.	2 dl.
Von 25087 fl. Viehcapital, à 3 prCt.	752 »	36 »	2 »
Von 8000 fl. Geräthecapital, à 1 fl.	80 »	— »	— »
Zusammen	1745 fl.	22 kr.	— dl.

Die aus dieser höheren Verzinsung hervorgehende Summe

Das Betriebscapital, welches vom Ertrage der Wirthschaft seine Zinsen erhalten muß, ist früher zu 2750 fl. angegeben worden. Man hat diese Summe bey Schleißheim, wo so viele Gewerbe in einander greifen, und eines dem anderen Geld borgen kann, wohl nicht nöthig, sie wird aber als Maximum angenommen, und hiefür der Zinsenbetrag nach 5 prCt. berechnet.

Der Steuerbetrag ist in der oben zur Berechnung des Bodenwerthes angegebenen Verhältnißzahl 5902 ausgesprochen, die eben so viele Kreutzer oder 98 fl. 22 kr. bezeichnet, welche zur einfachen Steuer gegeben werden müssen, und die ohne Steuerzuschläge in der Regel fünffach erhoben wird.

Nachdem nun alle Daten zur Berechnung des Soll's der Landwirthschaft Schleißheim gegeben sind, ist es möglich, die Berichtigung desselben in folgender Uebersicht darzulegen.

Jährliches Soll der Landwirthschaft Schleißheim.

1) Capitalszinsen.

45638 fl.	Grundcapital,	à 4 prCt.	1825 fl. 31 kr.
25087 „	Viehcapital		
8000 „	Geräthecapital	à 5 prCt.	1791 „ 51 „
2750 „	Betriebscapital		

2) Steuern.

5 Steuersimplen, à 98 fl. 22 kr.	491 fl. 50 kr.
Gewerbssteuer der Mahlmühle	15 „ — „
Summe	4124 fl. 12 kr.
Der reine Ertrag ist . . .	4798 fl. — kr.
daher ein Ueberschuß an Haben von .	674 fl. 48 kr.

welche als Zinsen des durch Cultur und Verbesserung des

---

beträgt in 18 Jahren 31416 fl. 30 kr., wodurch die in dem berechneten Ertrag nicht aufgenommenen Unfälle gedeckt worden sind.

Bodens jährlich mehr angewachsenen Grundcapitals gelten können.

Die Landwirthschaft Schleißheim, welche in der Vorzeit dem Staate jährlich mehrere tausend Gulden kostete, hat in den angegebenen Folgen glaublich den Werth des gegenwärtigen Betriebes beurkundet; auch geht hieraus ihre Verpflichtung für die Folge hervor, deren Erfüllung alljährig in diesen Jahrbüchern nachgewiesen werden wird.

2) Ertrag der Forstwirthschaft bey Schleißheim.

Es ist wohl überflüssig, hier die agrologischen und ökonomischen Verhältniße der hiesigen Waldwirthschaft näher auseinander zu setzen, nachdem hierüber in dem im Jahre 1822 erschienenen Wirthschaftsberichte das Nöthige dem Publicum bereits mitgetheilt worden ist.

Die Waldungen finden sich nur auf Schleißheims trocknem Boden, und nehmen da eine Fläche von 3202 Morgen ein, da der Versuch, 250 Morgen Moorgrund durch Birkensaat in einen Wald umzubilden, wegen des starken Wildstandes nicht gelingen konnte, und nun wieder seiner früheren Bestimmung überlassen werden muß. Dagegen hat die im Jahre 1817 unternommene Ferchensaat auf einem zum Abmähen in früherer Zeit bestimmten Heidegrund von 289,88 Morgen sehr gut angeschlagen, und sich dadurch eine zusammenhängende Waldfläche von mehr als 1000 Morg. gebildet. Das sogenannte Straßposchet von 84 Morg., ein Strich mit jungem Holze, welcher den 212 Morg. haltenden Heidegrund, Pfaffensäule genannt, an der östlichen Seite begränzt, die zuerst durch Etablirung eines neuen Vorwerkes in Cultur genommen werden sollte, ist schon im Jahre 18$\frac{23}{24}$ zu diesem Zwecke gerodet und umgepflügt, und der Waldwirthschaft entzogen worden, ohne aber bisher die endliche Bestimmung erhalten zu haben. Das Uebrige ist Wald geblieben bis

auf eine an die Feldflur Schleißheim stossende, mit vielen Blössen durchschossene Fläche von circa 80 Morgen, welche zum Felde bestimmt bereits der Rodung unterliegt, und später der Ackerwirthschaft eingereiht werden wird.

Daß die einer geordneten Waldwirthschaft entgegenstehenden Haupthindernisse einer zügellosen Beweidung und des auf unserem Waldboden so schädlichen Streurechens, erstere unter starken Modificationen, letzteres aber beynahe ganz abgestellt worden ist, ist auch in dem mehrmals berührten Wirthschaftsberichte schon zur öffentlichen Kunde gebracht worden. Daß das Streurechen auf unserem Boden, der nur 4 Zoll Krume und darunter eine durchlassende unartbare Unterlage von Kalksteingeröll hat, höchst schädlich sey, ist aus agronomischen Grundsätzen leicht begreiflich; denn die Wurzeln der Bäume, welche in der seichten Krume allein die Mittel zu ihrer Ernährung finden müssen, bedürfen der Decke, die die Waldstreu bildet, zur Erhaltung der nothwendigen Feuchtigkeit im hohen Grade, während sie auf feuchten Gründen mit artbarer Unterlage, in welche die Wurzeln der Bäume dringen können, aus ganz entgegengesetzter Ursache leicht entbehrt werden können.

Die gesammte Waldfläche ohne Abschlag der oben bezeichneten Theile hält 3452 Morgen, deren Grundwerth durch ein Rescript des k. Ministeriums der Finanzen vom 19. July 1820 auf 53000 fl. festgesetzt worden ist.

Der Waldzustand ist nun folgender: als zur Holzzucht sich nicht eignende reine Blössen erscheinen: der vorerwähnte Birkeneinfang von 250 Morgen; die im Wirthschaftsberichte pro $18\frac{19}{20}$ in dem Ausweise des Bestandes der Waldungen als solche aufgeführten 182,65 Morgen; ferner die zur Rodung bestimmten 80 Morg. vom Korbinianiholz, die 84,20 Morgen des Straßposchets, und die 17 Morg. im Eiskeller, zusammen 613,85 Morg., so daß daher für die Waldwirthschaft nur mehr 2839,15 Morgen über bleiben. Davon sind 507,16 Morg. erst in jüngster Zeit durch Einziehung der Weide gewonnene und

dem Forste zugegebene Gründe; 166,8 Morg. enthalten keinen geordneten Nachwuchs, sondern meistens nur Rauhholz. Auch diese 673,24 Morg. sind wegen der Schwierigkeit einer natürlichen Holzzucht auf unserem trocknen berasten Boden, als Waldgründe im strengsten Sinne des Wortes wegen Mangel eines geordneten Nachwuchses noch nicht zu betrachten, und müssen erst durch sorgfältige Aufmerksamkeit und künstliche Saat allmählig in solche umgebildet werden; demnach erscheinen nur 2165,91 Morg. als benützbarer Waldgrund. Davon sind

364 Morg.	. . .	1	bis	20	jähr.	Alters;
638 „	. . .	20	„	40	„	„
374 „	. . .	40	„	60	„	„
159 „	. . .	60	„	80	„	„
223 „	. . .	80	„	100	„	„
364 „	. . .	100	„	120	„	„
43,91 Morg.	. .	120	„	160	„	„

Die Bäume und selbst die Ferche, welche die einzige unsere Waldungen bildende Baumgattung ist, entwickelt sich auf unserem seichten Boden mit ganz unartbarer Unterlage nur sehr langsam, und sie bedarf zur vollkommenen Ausbildung eines Zeitraums von wenigstens 120 Jahren. Holz von diesem Alter, in welchem es die größte Nutzung gibt, steht uns nur wenig mehr zu Geboth, weil im Jahre 1813 durch einen Orkan, der in weniger als einer halben Stunde Zeit mehr als 18000 Klafter niedergelegt hatte, das ausgewachsene Holz sehr gelitten hat. Wir müssen nun mit dem Hiebe um so genauer seyn, als durch denselben Sturm auch das jüngere Holz nahmhaft gelitten hat, und unter dem älteren Holze von 100 bis 120 Jahren 150 Morgen vorkommen, welche blos Eichen als kümmerliche Zwerggestalten enthalten, und zur Nutzung nicht gebracht werden können.

Zur Noth kann dermahl das Holz gefällt werden, daß zur Bestreitung der Besoldungsbezüge und zur Befriedigung des unentbehrlichen Bedarfes für die Anstalt

und die Einwohner, welche mit ihrem Hauptbedarf an Brennmaterial auf Torf verwiesen sind, nothwendig ist, und vorerst jährlich die Summe von 250 Klaftern nicht übersteigen darf, wovon die bestimmten Besoldungsbezüge mit 156 Klafter, das Rechtholz zur Wirthschaft Neuenherberg mit $21\frac{1}{2}$ Klafter, dann das Bedürfniß des Staatsgutes und der Einwohner befriediget werden muß. Auf einen größeren Hieb kann auch wenigstens für einen Zeitraum von 40 bis 50 Jahren keine Rechnung gemacht werden, weil unsere Waldungen wegen der Natur des Bodens einen dichten Stand nicht haben, und das ausgewachsene Holz alljährig durch Stürme mehr oder weniger gelichtet wird. Nebennutzungen finden sich im Durchforsten der Junghölzer, und in der Streu derjenigen Walddistricte, welche zum Abtrieb bestimmt sind.

Servitute haften auf den Waldungen, außer dem oben angegebenen Rechtholz per $21\frac{1}{2}$ Klafter nicht, und frey und ungehindert kann sich auch hier der Betrieb bewegen.

Die Regie ist einfach; die obere Aufsicht und Leitung hat der Vorstand der gesammten Anstalt; die Ausführung und specielle Aufsicht der Administrationsförster, der zugleich k. Revierjäger ist. Die Kosten der Verwaltung sind nicht bedeutend, weil sie nur in Functionsbezügen bestehen. Nach Abzug derselben waren die reinen Erträgniße des Forstes folgende:

	Activreste.		Passivreste.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre $18\frac{10}{11}$.	1137	$9\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{11}{12}$.	874	$37\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{12}{13}$.	1529	$55\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{13}{14}$.	3691	56	—	—
„ „ $18\frac{14}{15}$.	12397	$11\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{15}{16}$.	15368	5	—	—

		Activreste.		Passivreste.	
		fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre $18\frac{16}{17}$	.	5003	$55\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{17}{18}$	.	6371	14	—	—
„ „ $18\frac{18}{19}$	.	3481	$23\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{19}{20}$	.	2245	$28\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{20}{21}$	.	887	$42\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{21}{22}$	.	1340	39	—	—
„ „ $18\frac{22}{23}$	.	1700	$1\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{23}{24}$	.	1773	$23\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{24}{25}$	.	1299	$33\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{25}{26}$	.	1006	$13\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{26}{27}$	.	1013	$55\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{27}{28}$	.	940	49	—	—
Summe der Erträgniße		62063	$13\frac{1}{4}$	—	—

Der jährliche Ertrag berechnet sich demnach auf 3447 fl. 57 kr. 1 dl., jedoch einschließlich der durch den Waldsturz im Jahre $18\frac{13}{14}$ geschaffenen außerordentlichen Einnahme von wenigstens 32 bis 36000 fl., wodurch aber die jüngsten Einnahmen in einem entsprechenden Verhältniß für wenigstens 20 bis 25 Jahre vermindert werden. Die im Jahre $18\frac{10}{11}$ übernommenen Materialvorräthe differiren im Werthe mit den am Schluße des Rechnungsjahres $18\frac{27}{28}$ verbliebenen, welche sind:

$260\frac{1}{2}$	Klafter	Ferchenholz, à $3\frac{1}{3}$ fl.	868 fl.	20 kr.
24	„	Fichtenholz, à 3 fl. .	72 „	— „
153	„	Astholz, à $1\frac{1}{2}$ fl. .	229 „	30 „
		im Gesammtbetrage zu	1169 fl.	50 kr.

so wenig, daß sie auf den reinen Ertrags-Calcul keinen Einfluß haben.

Aus dem berechneten Durchschnittsertrage der Waldung, ob er gleich durch außerordentliche Einnahmen,

welche der Waldsturz gab, sehr erhöht worden ist, geht so viel hervor, daß die Bodenrente derselben nur sehr geringe, und die des Ackerbaues nicht zu erreichen im Stande ist. Dadurch bewahrheitet sich die frühere Behauptung: daß natürliche Production nie so lohnend wie die künstliche werden, und niemahls die Masse von Producten wie beym Ackerbau erhalten werden könne. Letzteres ist besonders bey Waldungen mit seichter Krume und unartbarer Unterlage der Fall, weil hier die Wurzeln der Bäume in den Untergrund nicht eindringen können, sondern in der Krume selbst sich zu verbreiten gezwungen sind, wodurch sich die Bäume einander verdrängen, und der Stand dünner wird, welcher Abgang durch den natürlichen Graswuchs in den Zwischenräumen nicht ersetzt zu werden vermag.

Noch sprechender wird diese Behauptung durch die Nachweisung dessen, was die Forstwirthschaft in der 18 jährigen Verwaltungsperiode hätte leisten sollen. Der durch das k. Rescript vom 19. July 1820 ausgesprochene Werth des Grundcapitals ist auf 53000 fl. in runder Summe gesetzt, und ebenfalls aus der Steuer-Verhältnißzahl, welche für 3452 Morg. zu 7910 Steuergulden berechnet worden ist, ausgemittelt worden. Die Steuer beträgt demnach in einem Ziele 131 fl. 50 kr. Bey den Holzvorräthen, welche von dem einen auf das andere Jahr stets übergehen, bedarf die Wirthschaft keines eigenen Betriebscapitals. Die Administration ist geringe, weil der Geldgehalt des k. Försters in der Forstrechnung als Ausgabe erscheint; der k. Director bezieht für obere Leitung zwar keinen eigenen Functionsgehalt, jedoch muß für diesen und die Buchführung zur Gleichstellung der Verhältniße ein jährlicher Beytrag von 300 fl. für den Verwaltungsfond in Anspruch genommen werden.

Demnach wäre das Soll der Forstwirthschaft für die verflossene 18jährige Verwaltungsperiode folgendes:

1) Grundcapitalszinsen von 53000 fl.,
à 4 prCt. jährlich 2120 fl. — kr.
2) 5 Steuerziele, à 131 fl. 50 kr.
659 fl. 10 kr.
3) Verwaltungsbeytrag, jährlich
300 fl. — kr.

3079 fl. 10 kr. × 18 = 55425 fl.

Dieses Soll ist zwar durch die nachgewiesene Ertragssumme von 62063 fl. 13¼ kr. gedeckt, aber nur aus dem Grunde der früher angegebenen durch den Windwurf gebildeten Erträgniße, und dürfte für die Zukunft in langer Zeit nicht mehr zu erreichen seyn.

Daß ich beym Grundcapital des Forstes nur 4 Procent Zinsen zur Bodenrente berechne, während ich beym Ackerbau 6 Procent angenommen habe, hat seinen Grund darin: daß einmahl der Wald weniger meteorischen Unfällen, wie die schwachen Producte des Ackerbaues unterliegen, und daß eine Minderung des Holzpreises für die Folge durchaus nicht zu fürchten ist.

3) Ertrag der Brauerey bey Schleißheim.

Es gibt wohl kein Gewerbe, das mehr von äußeren Verhältnißen abhängt, und mit einem größeren Risico verbunden ist, als eine Bierbrauerey. Intelligenz reicht nicht immer zu, die Unfälle abzuwehren, denen das Fabricat unterworfen ist, weil der Bräuer weder über die Qualität des rohen Materials, noch über die zur Biererzeugung nothwendige gute Witterung gebieten kann, und beydes nehmen muß, wie es ihm Jahrgang und Witterung darbietet. Leidet durch diese Verhältniße sein Product, so ist der geringere Werth desselben nicht der einzige Schade, der für ihn hieraus hervorgeht, weil er ungeachtet seiner Schuldlosigkeit die landesherrliche Reichniß in ihrem ganzen Betrage, der höchst bedeutend ist, an die königlichen Cassen abzuführen hat. Der Verlust ist aber

in diesem Falle noch nicht zu Ende; denn mit dem Mißlingen des Fabricats vermindert sich der Ruf, und mit diesem das Gewerbe, das ohne Anstrengung und ohne neuen Verlust nicht so bald wieder zu heben ist. Welche augenblickliche Nachtheile veränderte polizeyliche, politische und ökonomische Verhältniße des Ortes dem Gewerbe bringen können, und welchem fortwährenden Risico es durch die Art der Fabrication unterliegt, ist eine Jedermann leicht einleuchtende Sache. Werden diese Nachtheile, welchen kleine Brauereyen noch mehr, wie größere unterworfen sind, wohl erwogen, so bescheidet man sich leicht über das Ungeeignete der hämischen Ausfälle und der schiefen Urtheile, denen dieses Gewerbe vielmahls ausgesetzt ist.

Wo große Unfälle zu erwarten sind, muß das darauf verwendete Capital hohe Zinsen tragen, wenn der Eigenthümer über kurz oder lang zum gewissen Verlust nicht kommen will.

Die Capitalien, welche in einer Brauerey stecken, sind mannigfaltiger Art, und mit mehr oder weniger Risico verbunden. Ich will es versuchen, sie und den Zinsfuß zu bezeichnen, der nach der Größe der Gefahr für sie berechnet werden muß. Um Bier zu erzeugen, braucht man Gebäude und Keller, Fabricationsgeräthe, Fabricationsmaterial, hinreichende Assecuranz des Fabricats und baares Vermögen zur Begründung des Betriebes.

Gebäude und Geräthe bilden bey einer Brauerey das eigentliche Grundcapital, weil ohne beyde der Betrieb derselben nicht möglich ist. Sie unterliegen nach der Art des Betriebes einer großen Abnützung und einer großen Verlustsgefahr. Durch die im Lande bestehende Brandassecuranz sind wohl erstere, nicht aber letztere gegen die Zufälle eines verheerenden Brandes gesichert. Deckt der Betrieb die für die Gebäude treffenden Assecuranzbeyträge und die fortwährende Reparatur derselben, dann mag man sich mit einer Rente von 5 Procent begnügen können. Das Inventar, für das die Wohlthat einer Assecuranz

nicht besteht, muß durch den Betrieb nicht allein in einem fortwährenden guten Zustande erhalten, sondern ihm auch noch überdieß zur Deckung so leicht möglicher Unglücksfälle eine Rente von 8 Procent à Conto des Betriebes gut geschrieben werden. Die rohen Fabricationsvorräthe sind ein ergänzender Theil des baaren Betriebscapitals, welches, wenn es stets thätig seyn soll, sich so bald als möglich in jene verwandeln muß. Sie haben mit vielem Risico zu kämpfen, und wenn der Fabricant nicht in Schaden kommen will, muß er hievon 10 Procent zur Einnahme haben.

Ein Capital, das sehr vieler Gefahr unterliegt, und das man im Ertrags-Conto bisher in gar keine Berechnung gebracht hat, ist der Werth des in den Kellern bis zur Verwerthung lagernden Sommerbiers. Die Verlustsgefahr ist hier bedeutend groß, und ich glaube deßhalb annehmen zu dürfen, daß der Fabricant sicher neben dem ihm gebührenden Gewerbsprofit eine 5 procentige Vergütung zählen müsse, wenn er den Schaden decken will, der hier sich manchmahl auch bey der verständigsten Leitung des Gewerbes ergibt. Das Neue und Auffallende dieses Ansatzes löse ich durch die Frage: welcher Capitalist sich herbeylassen wird, einem Bräuer die Summe gegen 5 Procent vorzuschiessen, die im Werthe des eingekellerten Sommerbieres gegeben ist, wenn das Bier die einzige Sicherheit ist, und der Darleiher daher auch die Gefahr bis zum wirklichen Verkauf desselben zu übernehmen hat?

Nach diesen die Brauereyen im Allgemeinen betreffenden Bemerkungen, gehe ich auf das Specielle der hiesigen Brauerey über. Ueber die Hinderniße, die diesem Gewerbe sowohl in Beziehung der Fabrication wegen Mangelhaftigkeit und Unzweckmäßigkeit der Gebäude, als in Beziehung des Absatzes des erzielten Fabricats, wegen Mangel einer ergiebigen und vermöglichen Bevölkerung entgegen sind, sind in dem öffentlich erschienenen Wirthschaftsberichte vom Jahre 18$\frac{19}{20}$ bereits die nöthigen Auf-

schlüsse gegeben worden. Die wesentlichsten Gebrechen, als: der Mangel eines dem Sudwesen entsprechenden geräumigen Malzhauses, die eine gute halbe Stunde betragende Entfernung der Sommerkeller vom Sudhause, und die geringe Qualität dieser Keller sind bisher noch nicht gehoben, oder können auch nicht gehoben werden; die übrigen Besserungen, wie z. B. das Versetzen der Kühle aus dem Sudhause in das Freye, das Ueberbauen eines freygestandenen Sommerkellers sind jedoch schon vor mehreren Jahren vorgenommen, und dadurch der Betrieb verbessert worden.

Ehe ich angebe, was nach den aufgestellten Grundsätzen die Brauerey hätte ertragen sollen, will ich nachweisen, was sie unter der gegenwärtigen Administration wirklich ertragen hat. Die Factoren, welche sich da thätig zeigen und zur Ertragsausmittelung gezogen werden müssen, sind:

a) das Grundcapital,
b) das Betriebsinventar,
c) der Werth der Fabricationsmaterialien und der Vorräthe an Fabricaten, und zwar alle drey in dem verglichenen Werthe zur Zeit der Uebernahme der Verwaltung im Jahre $18\frac{10}{11}$ mit dem am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$;
d) Endlich die baaren Erträgniße des Gewerbes in der fraglichen jüngsten Verwaltungsperiode.

a) Grundcapital der Brauerey Schleißheim.

Dieses Capital ist noch dasselbe, wie es in dem Wirthschaftsberichte vom Jahre $18\frac{19}{20}$ angegeben, und durch das k. Ministerium der Finanzen bestimmt worden ist, weil das Gewerbe hebende Verbesserungen seit dieser Zeit nicht vorgenommen worden sind, und berechnet sich wie früher zu 1800 fl.

Die Gebäude, welche diesen Werth geben, sind:

a) das Sudhaus mit Malztenne und Schäfflerwerkstätte,

mit dem Brandweinhaus, der Wohnung für das Brauereypersonal; dann den unter dem Dache befindlichen Getreidespeichern, und dem Gähr- und Schenkkeller im Kellergeschoße. Dieses Gebäude hat 168' Länge, 57' Breite, und ist ganz massiv gebaut.

b) Zunächst der Brauerey ist die Wasserreserve und das hölzerne Kühlgebäude von 66' Länge und 24' Breite.

c) Zu Hochmutting eine halbe Stunde vom Orte sind die Sommerkeller mit dem darüber befindlichen Faßstadel, ein Gebäude, das 132' lang und 48' breit ist. Die Sommerkeller haben Raum für 4500 Eimer Bier, sind ebensöhlig mit der Oberfläche des Bodens in Kalksteingerölle gebaut, wegen des Bodenwassers nicht viel über 20 Fuß tief, ihrer Natur nach für die äußere Temperatur sehr zugänglich, und daher von geringer Beschaffenheit.

Für eine Brauerey von einem so beengten Umfange und mehreren namhaften Gebrechen ist die berechnete Grundcapitalssumme mehr als zureichend.

b) Verglichener Werth der Brauereybetriebs-Inventarien zu Schleißheim.

Bey der Uebernahme der Verwaltung im Jahre 18$\frac{10}{11}$ wurde das Betriebsinventar der Brauerey nicht eingeschätzt. Es hatte viele Gebrechen und nahmhafte Abgänge, wie das wohl bey einer Wirthschaft erwartet werden konnte, welche keinen oder nur einen geringen Ertrag zu geben im Stande war.

Die Fabrikationsgeräthe, da bald nach der Uebernahme die Sudpfanne, die Kühle und die Brandweinkessel neu hergestellt werden mußten, und viele Fässer verdorben waren, hatten zur Zeit der Uebernahme im höchsten Anschlage einen Werth von circa 9000 fl.

Am Schluße des Rechnungsjahres 18$\frac{27}{28}$ war der Werth nach näherer in der Rechnung selbst gegebenen Be-

rechnung 11671 fl., daher im Vergleiche mit jenem zur Zeit der Uebernahme höher um 2671 fl.

c) Die Materialvorräthe

berechneten sich zu Anfang des Jahres $18\frac{10}{11}$:

für 4 Sch. 4 M. Gerste, à 10 fl. zu	46 fl.	40 kr.
„ 217 Sch. 2 M. Malz, à 10 fl.	2173 „	20 „
„ 31 Ctn. Hopfen, à 100 fl. .	3100 „	— „
„ 61 Klft. Birken, à 4 fl. . .	244 „	— „
„ 513 Klft. Fichten in Fürstenried gelagert, à 3 fl. . . .	1539 „	— „
„ 35 E. Brandwein, à 20 fl. .	700 „	— „
Zusammen	7803 fl.	— kr.

Am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ hatten sie dagegen folgenden Werth:

217 Sch. Malz, à 10 fl. . . .	2170 fl.	— kr.
$605\frac{1}{2}$ Pf. Hopfen, à 30 fl. . .	181 „	33 „
150 Klft. Fichtenholz, à 5 fl. . .	750 „	— „
54 Klft. Buchen, à 7 fl. . . .	378 „	— „
11 Pf. Kerzen, à 18 kr. . . .	3 „	18 „
2093 Pf. Pech, à 7 kr. . . .	244 „	11 „
30 E. 52 Mß. Brandwein, à 8 fl.	246 „	56 „
Zusammen	3973 fl.	58 kr.

Hier stellt sich demnach der Vortheil des höheren Werthes im Betrage zu 3829 fl. 2 kr. auf die Seite der Uebergabsperiode.

d) Die baare Erträgniß

während der jetzigen Verwaltung von verbrauten 18868 Schäffeln trocknem Malz, dann zu Brandwein verarbeiteten 80 Sch. Malz und 1010 Schäffel Kartoffel, nach Abzug aller Fabricationsauslagen und bezahlten Aufschlagsgefällen war

		Activreste.		Passivreste.	
		fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre $18\frac{10}{11}$	.	11656	$30\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{11}{12}$	.	2212	$3\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{12}{13}$	.	1478	$20\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{13}{14}$	.	6147	$33\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{14}{15}$	.	7829	$17\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{15}{16}$	.	6946	$26\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{16}{17}$	.	7186	$29\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{17}{18}$	.	1643	$38\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{18}{19}$	.	5531	18	—	—
„ „ $18\frac{19}{20}$	.	6696	$16\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{20}{21}$	.	6076	$58\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{21}{22}$	.	5079	$16\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{22}{23}$	.	6124	$30\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{23}{24}$	.	6778	13	—	—
„ „ $18\frac{24}{25}$	.	4566	$19\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{25}{26}$	.	6584	16	—	—
„ „ $18\frac{26}{27}$	.	6811	$56\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{27}{28}$	.	7508	$11\frac{3}{4}$	—	—
in Summa		106857	$37\frac{1}{2}$	—	—

Der sämmtliche Ertrag der Brauerey Schleißheims in der gegenwärtigen 18jährigen Verwaltungsperiode ergibt sich aus folgender übersichtlichen Zusammenstellung.

Das Soll zur Zeit der Uebernahme im Jahre $18\frac{10}{11}$ war:

an Grundcapital	. . . .	18000 fl. — kr.
„ Betriebsinventar	. . .	9000 „ — „
„ Materialvorräthen	. . .	7803 „ — „
	zusammen	34803 fl. — kr.

Das Haben ist am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$:

an Grundcapital	18000 fl.	— kr.
„ Betriebsinventar	11671 „	— „
„ Materialvorräthen . . .	3973 „	58 „
zusammen	33644 fl.	58 kr.

daher der Minderwerth am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ 1158 fl. 2 kr., welcher von der baren Gelderträgniß per 106857 fl. 37 kr. 2 dl. zu decken ist, so daß der Brauerey-Ertrag nur mehr die Summe von 105699 fl. 35½ kr. für 18 Jahre ausweiset, wovon auf das Jahr 5872 fl. 12 kr. treffen.

Die Brauereyen sind wegen ihres scheinbaren hohen Ertrages, aber ganz aus irrigem Grunde angefeindet und beneidet, weil man gewöhnlich die Capitalien, die im Betriebe stecken, nicht genug würdiget, und deßhalb im Soll des Gewerbes Ansätze unbeachtet läßt, die den Anstrich des hohen Ertrages zu rechtfertigen scheinen. Um diesen Gegenstand näher zu würdigen und zu erörtern, will ich darthun, was Schleißheims Brauerey jährlich ertragen muß, wenn die Capitalien, die im Gewerbe stecken, die Zinsen geben sollen, von denen oben die Rede war.

Das Gebäudecapital von 18000 fl. fordert à 5 Procent, eine jährliche Rente von . 900 fl. — kr.

Assecuranz und Unterhalt derselben, weil diese Kosten von dem oben berechneten baaren Ertrage der Schleißheimer Brauerey noch nicht in Abzug gebracht worden sind, mögen jährlich in Anspruch nehmen circa 600 fl. — kr.

Das Betriebsinventar wird jährlich durch den Betriebserfolg im Stande vollkommener Brauchbarkeit zwar erhalten, aber für Abnützung und Risico muß dasselbe noch über dieses 8 Procente Rente geben; dieses ist ab 12000 fl. Capital . . . . . 960 fl. — kr.

Die Betriebsvorräthe und das Betriebscapital hei-

schen eine Summe von circa 10000 fl., und nach 10 prCt. eine Rente von . . . . . 1000 fl. — kr.

Der jetzige Betrieb fordert einen Vorrath an Lagerbier von jährlich 4500 Eimer in einem Werthe von circa 18000 fl.; dieses einem großen Risico unterliegende Capital muß wenigstens 5 Procent Zinsen tragen, das ist

900 fl. — kr.

Die Gewerbssteuer, welche bisher nicht, wohl aber der Malzaufschlag bezahlt worden ist, mag mit den übrigen Beyschlägen, dann Allmosengeldern u. dgl. jährlich in Anspruch nehmen circa . . . . 100 fl. — kr.

Die jährliche gewisse Schuldigkeit an Capitalszinsen und landesherrlichen Reichnißen, jedoch ohne Anschlag außerordentlicher Leistungen ist demnach 4460 fl. — kr. und von der berechneten Jahresertrögniß per 5872 fl. 12 kr. bleiben daher 1412 fl. 12 kr. für Administration und Regie, oder für den Gewerbtreibenden zu seinem Unterhalt, wenn er ein Privatmann ist; was in keinem Falle zu viel seyn dürfte, wenn man die namenlose Zahl von Unannehmlichkeiten erwägt, welche mit diesem Gewerbe verbunden sind, und noch den Verlust erwägt, den der Brauer von Seite der Wirthe zu gewärtigen hat.

Noch muß am Schluße zur Würdigung der gesammten Erträgniße bemerkt werden, daß ungefähr ein Drittheil des Bieres um die Regierungs-Taxe, zwey Drittheil aber 2 Pfenninge die Maaß unter dieser Taxe im Durchschnitte verkauft worden ist; denn bey der gesetzlichen Freyheit der Zwischenhändler der Wirthe, wird kaum mehr eine Brauerey ihr Bier um die gesetzliche Taxe verwerthen können. Es ist wohl eine staatswirthschaftliche Frage: ob das Publicum durch Aufhebung der Zwangwirthe haben gewinnen können; da die Bräuer nun in den Zwang der Wirthe gerathen sind, und der reiche Brauer auch neuerdings Zwangswirthe sich bilden kann? Allein die Beantwortung gehört hier nicht zur Sache.

4) Gutsherrliche Gefälle.

Diese sind dermahl aus dem Etat der k. Staatsgüter-Administration gänzlich verschwunden. Schon im Berichte vom Jahre $18\frac{19}{20}$ ist der Entzug der früher hier bestandenen Gerichtsbarkeit angezeigt worden; durch eine neuere Verfügung des k. Ministeriums der Finanzen vom 25. July 1826 wurden aber auch die grund- und zehentherrlichen Gefälle der k. Administration entzogen, und dem allgemeinen Staatsfond zugewiesen, und dadurch die Anstalt auf die Gefälle ihres eigenen Fleißes und Erwerbes beschränkt.

Der Capitalswerth dieser Gefälle ist nach Maßgabe der für die Steuerrectification erlassenen Verordnung vom 18. Febr. 1814 zu 23000 fl. in runder Summe berechnet worden, und daher dieses namhafte Capital für den dermahligen Administrationsfond verlohren gegangen.

Die Erträgniße dieser Gefälle vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis zur Zeit ihrer Incammerirung war folgende:

			fl.	kr.	dl.
Im Jahre	$18\frac{10}{11}$	. .	88 fl.	59 kr.	2 dl.
„	„ $18\frac{11}{12}$	. .	233 „	14 „	2 „
„	„ $18\frac{12}{13}$	. .	1920 „	15 „	– „
„	„ $18\frac{13}{14}$	. .	1279 „	49 „	3 „
„	„ $18\frac{14}{15}$	. .	1673 „	20 „	– „
„	„ $18\frac{15}{16}$	. .	1557 „	42 „	2 „
„	„ $18\frac{16}{17}$	. .	1276 „	57 „	– „
„	„ $18\frac{17}{18}$	. .	1828 „	46 „	2 „
„	„ $18\frac{18}{19}$	. .	1669 „	3 „	2 „
„	„ $18\frac{19}{20}$	. .	1519 „	8 „	– „
„	„ $18\frac{20}{21}$	. .	1212 „	41 „	2 „
„	„ $18\frac{21}{22}$	. .	1037 „	42 „	3 „
„	„ $18\frac{22}{23}$	. .	515 „	55 „	2 „
„	„ $18\frac{23}{24}$	. .	1248 „	3 „	– „

Im Jahre	18$\frac{24}{25}$	. .	837 fl.	29 kr.	2 dl.
„ „	18$\frac{25}{26}$	. .	879 „	2 „	1 „
„ „	18$\frac{26}{27}$	. .	347 „	46 „	1 „
„ „	18$\frac{27}{28}$	. .	— „	— „	— „
		Zusammen	19125 fl.	57 kr.	— dl.

Der jährliche Durchschnittsertrag kann daher in runder Summe zu 1000 fl., und nach Abzüg der Steüer im Anschlage zu 100 fl., der Reinertrag ungefähr zu 900 fl. angenommen werden, wornach sich das oben angegebene Grundcapital so ziemlich zu 4 prCt. verzinset hat, und woraus so viel hervorgeht, daß der in der Verordnung vom 18. Februar 1814 zur Ausmittelung des Capitalwerths der Dominicalien angenommene Capitalsanschlag der Stiften, Grundzinsen ꝛc. zu 18, des Kornbodenzinses zu 20, der Gülten, Zehenten und Laudemien zu 16 ziemlich verläßig ist, wenn man von seinem Capital eine 4procentige Rente, jedoch ohne Einrechnung der häufigen Nachlässe erhalten will. Dabey muß bemerkt werden, daß bey Berechnung der Getreidefrüchte der Weitzen zu 9 fl., der Roggen zu 7 fl., die Gerste zu 5$\frac{1}{2}$ fl., der Hafer zu 4 fl., Linsen und Erbsen aber zu 7 fl. das bayerische Schäffel berechnet worden ist.

5) Erträgniß der Brettermühle.

Diese Mühle ist eigentlich nur für das Bedürfniß des Staatsgutes berechnet, da in einer waldlosen Gegend auf den Besuch von Privaten keine Rechnung gemacht werden kann, und der Forst des k. Staatsgutes bey der äußersten Schonung, die er nothwendig hat, nicht einmahl das Brettermaterial, welches das Staatsgut bedarf, zu leisten vermag. Doch war diese Mühle in den Jahren, wo der Sturm viel Holz geworfen hatte, mehr beschäftiget, aber damals in Pacht aus der Ursache hingegeben worden, um dem vielen Holze einen lohnen=

deren Absatz zu geben. Der Pachtzins betrug nur 150 fl., der aber durch das Holzfuhrwerk, das die Oekonomie zu leisten hatte, stark in Anspruch genommen wurde, so daß man zur Vermeidung vieles Hin- und Herrechnens die geringe Einnahme gleich in dem Oeconomie-Geldbuche zur Verrechnung brachte.

Vom Jahre $18\frac{19}{20}$ anfangend, wurde dieses Gewerk als ein besonderer Rentirungszweig behandelt, und darüber eigene Rechnung gepflogen, welche folgende Rechnungsresultate ausweiset:

	Activreste.		Passivreste.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre $18\frac{19}{20}$.	—	—	114	50
„ „ $18\frac{20}{21}$.	278	$32\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{21}{22}$.	485	$59\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{22}{23}$.	—	—	139	$3\frac{1}{4}$
„ „ $18\frac{23}{24}$.	293	$13\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{24}{25}$.	379	$22\frac{1}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{25}{26}$.	131	43	—	—
„ „ $18\frac{26}{27}$.	518	$42\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{27}{28}$.	455	$42\frac{1}{4}$	—	—
Summa	2543	$15\frac{1}{2}$	253	$53\frac{1}{4}$
	253	$53\frac{1}{4}$		
Baare Erträgniße	2289	$22\frac{1}{4}$		

Der Werth dieser ganz aus Holz erbauten Brettermühle mit dem dahin gehörigen Getriebe ist zu 400 fl. angenommen, welcher auch als solcher zur Zeit der Uebernahme der Verwaltung im Jahre $18\frac{10}{11}$ gelten kam.

Das Inventar hatte damahls einen Werth von 170 fl. 46 kr., am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ aber von 256 fl. 4 kr. Die verkäuflichen Schnittwaren berechneten zu je-

ner Zeit einen Werth von 144 fl. 49 kr., in jüngster Zeit aber von 312 fl. 21 kr.

Die Reinerträgniße der Brettermühle, jedoch ohne Einrechnung der Gewerbssteuer und der Unterhaltung des Gebäudes, indem erstere nicht bezahlt, letztere in der Reparationsbau-Rechnung des Staatsgutes vorgetragen worden sind, ist aus dem Vergleiche des Soll's mit dem Haben am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ zu entnehmen.

Soll am Anfange des Jahres 18$\frac{10}{11}$:

an Grundcapital	400 fl. — kr.
„ Geräthen	170 „ 46 „
„ verkäuflichem Material . .	144 „ 49 „
	715 fl. 35 kr.

Haben am Ende 18$\frac{27}{28}$:

an Grundcapital	400 fl. — kr.
„ Geräthen	256 „ 4 „
„ verkäuflichen Vorräthen . .	312 „ 21 „
„ baare Erträgniß . . .	2289 „ 22$\frac{1}{4}$ „
	3257 fl. 47$\frac{1}{4}$ kr.
Rest an Haben oder reiner Ertrag in Zeit 9 Jahren . .	2642 fl. 12$\frac{1}{4}$ kr.

6) Verpachtete Gewerbe.

Beym Staatsgute Schleißheim befinden sich die Gewerbe der Taferne und der Brodbäckerey. Beyde sind verpachtet, und ertragen erstere 150 fl., letztere 200 fl. jährlich, zusammen 350 fl., wogegen die Erhaltung des Locals dem k. Staatsgute obliegt, und dieses noch die Verbindlichkeit hat, das Bier von der Brauerey der Taferne unentgeldlich zuzuführen, und für die Bäckerey alle 14 Tage eine vierspännige Fuhr zur Schranne nach München, so wie die nothwendigen Fuhren zur hiesigen Mühle unentgeldlich zu stellen.

Bis zum Jahre 18$\frac{13}{14}$ waren diese Einnahmen bey

der Oeconomie vorgetragen, weil sie auch die nöthigen Fuhren zu machen hatte. Mit dem Jahre $18\frac{13}{14}$ eröffnete man aber hiefür eine eigene Empfangsrubrik, und führte die davon kommende Rente unter einem eigenen Titel auf. Die Erträgniß seit dieser Zeit ist folgende:

Im Jahre	$18\frac{13}{14}$	. . .	341 fl.	40 kr.
„ „	$18\frac{14}{15}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{15}{16}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{16}{17}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{17}{18}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{18}{19}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{19}{20}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{20}{21}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{21}{22}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{22}{23}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{23}{24}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{24}{25}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{25}{26}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{26}{27}$	. . .	350 „	— „
„ „	$18\frac{27}{28}$	. . .	350 „	— „
		Zusammen	5241 fl.	40 kr.

Bemerkt muß aber werden, daß man es versehen hat, die Fuhren, welche die Oekonomie zur Bäckerey geleistet hat, in Anschlag zu bringen, wodurch ihr ein Nachtheil zugegangen ist, der durch die Perception gleicher Gewerbsgefälle für die ersten drey Jahre nicht aufgewogen wurde. Wäre diese Leistung veranschlagt worden, so würden sich die jährlichen Pacht-Erträgniße der Bäckerey per 200 fl. sicher auf die Summe von 100 fl. vermindert haben.

Die Erträgniß der Taferne ist dagegen höher, wie sie scheint, weil der Pächter das Bier bey der hiesigen

Staatsbrauerey zu nehmen und um die gesetzliche Taxe zu bezahlen hat, was ein freyer Wirth bey dem zum Herkommen gewordenen Unfug, das Bier unter der Taxe zu erhalten, sich nicht gefallen lassen würde.

Das Grundcapital der Bäckerey ist 700 fl., jenes der Taferne zu 2500 fl. gesetzlich bestimmt worden.

Das Inventar, welches von den Pächtern in dem abgeschätzten Werthe erhalten und übergeben werden muß, beträgt im Werthe bey der Bäckerey 25 fl., bey der Taferne 128 fl. Die Gewerbesteuer trägt der Staat, und berechnet sich für beyde Gewerbe jährlich zu 13 fl.

Der Ertrags-Conto beyder Gewerbe nach den angegebenen Daten ist folgender:

Soll im Jahre $18\frac{10}{11}$:

an Grundcapital der Taferne . .	2500 fl.	— kr.
„ „ „ „ Bäckerey .	700 „	— „
„ Inventar bey beyden . .	153 „	— „
Summe	3353 fl.	— kr.

Haben am Ende $18\frac{27}{28}$:

an Grundcapitalswerth . .	3200 fl.	— kr
„ Inventar	153 „	— „
„ baarer Erträgniß	5241 „	40 „
Zusammen	8594 fl.	40 kr
Rest an Haben	5241 fl.	40 kr.

7) Die Ackerwerkzeugfabrik.

Eine Wirthschaft, welche so verschiedenen Boden hat, wie die Staatsgüter, der nach reinwissenschaftlichen Grundsätzen behandelt werden muß, bedarf verschiedener Bodenbearbeitungsgeräthe; deren Werth man erst in jüngerer Zeit hat kennen und würdigen gelernt.

Ehe noch die Musterwirthschaften in ihrer dermahligen Ausdehnung bestanden haben, sondern zur Zeit, wo blos das Staatsgut Weihenstephan dem practischen Beyspiele gewidmet war, hatte man viele der auf Weihenste-

phans Boden anwendbaren neuen Ackergeräthe in Thätigkeit gesetzt. Ihr Bedarf vermehrte sich in Zahl und Art, sobald die früheren Cabinets-Domainen Schleißheim und Fürstenried gleiche Bestimmung erhalten hatten, und unter der jetzigen Verwaltung vereiniget worden waren; jetzt besteht wohl kein neueres Ackergeräth, das bey diesen Gütern nicht bereits in Anwendung wäre, in so ferne es dort mit Vortheil gebraucht werden kann. Man bemühte sich, alle diese Geräthe durch eigene Handwerksleute verfertigen zu lassen. Unterm 27. October 1817 erhielt man aber den ministeriellen Befehl, der unterm 27. October 1821 erneuert wurde: „alle nutzbaren Geräthe auf Verlag machen zu lassen, damit sie in vorzüglicher Güte und ohne Gewinn an Landwirthe des Vaterlandes, welche sie zu haben wünschen, abgegeben werden könnten.“

Nur wenige dieser Geräthe fanden im Lande den beabsichteten Absatz, und die zweymahl zur regsamen Thätigkeit gebrachte Ackerwerkzeugfabrik ist neuerdings blos auf den Bedarf der Staatsgüter beschränkt.

Die Kosten, welche aus diesem dem Lande wohlwollenden Unternehmen für die Administration hervorgegangen sind, sind nicht unbedeutend und folgende:

		Einnahmen.		Ausgaben.	
		fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre	$18\frac{17}{18}$	539	—	1019	$46\frac{1}{2}$
„ „	$18\frac{21}{22}$	—	—	561	26
„ „	$18\frac{22}{23}$	864	12	1768	$14\frac{1}{2}$
„ „	$18\frac{23}{24}$	50	—	1780	12
„ „	$18\frac{24}{25}$	95	—	82	53
„ „	$18\frac{25}{26}$	70	—	13	55
Im Jahre	$18\frac{26}{27}$	—	—	1	32
„ „	$18\frac{27}{28}$	32	—	—	—
	Summen	1650	12	5227	57
				1650	12
			Passivrest	3577	45

Diesem Passivrest verdankt das Geräthecapital der Fabrik sein Daseyn; welches am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ einen eingeschätzten Werth hatte von 820 fl. 44 kr.

Die übrigen Auslagen per 2757 fl. 1 kr. sollen durch die vorhandenen Geräthe gedeckt werden, welche sind:

3 Fellenbergische Säemaschinen,
2 Cookische Säemaschinen,
1 Säemaschine mit beweglichen Füssen,
2 Bohnendriller,
1 Gypssäemaschine,
2 Extirpatoren,
2 leichte Häufelpflüge,
2 schwere Häufelpflüge,
1 Kartoffelwaschmaschine,
1 kleiner Rübenwolf,

was aber durch ihre wirkliche Verwerthung kaum erzweckt werden dürfte, weil einige der Maschinen bey ihrer ersten Anfertigung zu theuer zu stehen kommen, als daß sie um die Summe, die ihre Anschaffung verursachten, je wieder verkauft werden könnten. Das darin steckende Capital per 2757 fl. 1 kr. muß daher als eine Auslage betrachtet werden, welche von der Anstalt auf Versuche höherer Art gemacht worden ist.

Sattsam erhellt hieraus, daß die Fabrik ein lucrativer Zweig für die Administration nicht gewesen ist, und für die Folge auch nicht seyn wird, und daß überhaupt dieser Gegenstand wohl nicht zu den ordentlichen Betriebszweigen der Verwaltung, sondern zu den außerordentlichen Leistungen gezählt werden müsse, welche in dem Nachweise der Verwendung des erwirthschafteten Vermögens zur Verrechnung gebracht werden müssen.

8) Uebersicht der Erträgniße des Staatsgutes Schleißheim vom Jahre 18$\frac{10}{11}$ bis 18$\frac{27}{28}$ inclus.

Nachdem alle Betriebszweige des Staatsgutes Schleißheim, welche eine ordentliche im Betriebe liegende

Rente zu geben vermögen, aufgeführt worden sind, ist es leicht, die Uebersicht der gesammten Erträgniße desselben darzustellen.

Das Soll zur Zeit der Uebernahme im Jahre $18\frac{10}{11}$ war:

	An Grundcapital. fl.	kr.	An Vieh- und Geräthecapital. fl.	kr.	An verkäuflichen Vorräthen. fl.	kr.	An baaren Leistungen. fl.	kr.	Summa. fl.	kr.
Bey der Landwirthschaft . .	45638	—	33087	—	21477	21	—	—	100202	21
» » Forstwirthschaft .	53000	—	—	—	1169	50	—	—	54169	50
» » Brauerey . . .	18000	—	9000	—	7803	—	—	—	34803	—
» den Dominicalien . .	23000	—	—	—	—	—	—	—	23000	—
» der Brettermühle . . .	400	—	170	46	144	49	—	—	715	35
» der Taferne und Bäckerey	3200	—	153	—	—	—	—	—	3353	—
Summe des Solls	143238	—	42410	46	30595	—	—	—	216243	46

Das Haben ist am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$:

	An Grundcapital. fl.	kr.	An Vieh- und Geräthecapital. fl.	kr.	An verkäuflichen Vorräthen. fl.	kr.	An baaren Leistungen. fl.	kr.	Summa. fl.	kr.
Bey der Landwirthschaft . .	97922	—	42891	29	50435	26	67330	$2\frac{1}{2}$	258578	$57\frac{1}{2}$
» » Forstwirthschaft . .	53000	—	—	—	1169	50	62063	$13\frac{1}{4}$	116233	$3\frac{1}{4}$
» » Brauerey . . .	18000	—	11671	—	3973	58	106857	$37\frac{1}{2}$	140502	$35\frac{1}{2}$
» den Dominicalien . .	23000	—	—	—	—	—	19125	57	42125	57
» der Brettermühle . .	400	—	256	4	312	21	2289	$22\frac{1}{4}$	3257	$47\frac{1}{4}$
» der Taferne und Bäckerey	3200	—	153	—	—	—	5241	40	8594	40
» der Ackerwerkzeug-Fabrik	—	—	820	44	—	—	—	—	820	44
Summe des Habens	195522	—	55792	17	55891	35	262907	52¹	570113	$44\frac{1}{2}$
Mehr an Haben	52284	—	13381	31	25296	35	262907	$52\frac{1}{2}$	353869	$58\frac{1}{2}$

Die reine Erträgniß des Staatsgutes Schleißheim vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis $18\frac{27}{28}$ inclus. ist mithin 353869 fl. $58\frac{1}{2}$ kr., und für das Jahr 19659 fl. 26 kr. 2 dl.; unbestreitbar eine höchst bedeutende Rente im Vergleiche mit den Zuschüssen, die der frühere Betrieb dieses Gutes nothwendig hatte.

Sie war aber nicht ganz in klingender Münze gegeben, sondern ein großer Theil des Erwirthschafteten ist dem Gute verblieben, und zwar

a) im erhöhten Grundcapitalswerthe des Gutes ein Capital von . . .	52284 fl.	— kr.
b) im verglichenen Mehrwerthe der Vieh- und Geräthecapitalien . .	13381 fl.	31 kr.
c) im verglichenen Mehrwerthe der veräußerlichen Vorräthe . .	25296 fl.	35 kr.
Zusammen	90962 fl.	6 kr.

Die baare Erträgniß per 262907 fl. $52\frac{1}{2}$ kr. ist zur Bestreitung der Administrations- und Gebäude-Unterhaltungsauslagen, oder zu anderen Staatszwecken verwendet worden, worüber später die Nachweisung erfolgen wird.

Von dem am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ berechneten Grundcapitalswerthe per 195522 fl. gehen für die Folge die incammerirten grundherrlichen Gefälle mit 23000 fl. ab, der Wirthschaft verbleibt daher zum Betriebe ein Grundcapitals-Werth von 172522 fl. — kr., und

zwar bey der Oeconomie	97922 fl.
beym Forste	53000 „
bey der Brauerey	18000 „
bey der Brettermühle	400 „
bey den verpachteten Gewerben .	3200 „
Zusammen	172522 fl.

Die zur Verwaltung bleibenden stehenden Inventars-Capitalien sind:

1) bey der Oekonomie 28329 fl. — kr. für Vieh,
und . . . 14562 „ 29 „ für Geräthe;
2) bey dem Forste . — „ — „
3) bey der Brauerey 11671 „ — „ für Geräthe;
4) bey der Brettermühle 256 „ 4 „ für Geräthe;
5) bey der Taferne und der Bäckerey . . . 153 „ — „ für Geräthe;
6) Das Inventar der Ackerwerkzeugfabrik mit einem Werthe von 820 fl. 44 kr. ist als ein todtes Capital zu betrachten, das der Wirthschaft keinen Vortheil bringt, wovon ihr keine Leistung aufgebürdet werden kann, sondern das eigentlich als eine Auslage für höhere Zwecke betrachtet werden muß.

Was das Staatsgut nach der angegebenen Größe der Capitalien künftig ertragen soll, ist Folgendes:

1) Die Oeconomie

von 97922 fl. Grundcapital, à 6 prCt. 5875 fl. 19 kr.
„ 28329 „ Viehcapital, à 8 prCt. 2266 „ 20 „
„ 14562 „ Geräthecapital, à 6 prCt. 873 „ 43 „
9015 fl. 22 kr.

jedoch ohne Einrechnung der Betriebscapitalszinsen, der Kosten der Verwaltung, und der Unterhaltung der Gebäude. Die möglichen Unglücksfälle werden durch die höhere Verzinsung gedeckt.

2) Der Forst

von 53000 fl. Grundcapital, à 4 prCt. 2120 fl. — kr.

3) Die Brauerey

von 18000 fl. Grundcapital, à 5 prCt. 900 fl. — kr.
von 11671 fl. Geräthecapital, à 8 prCt. 933 fl. 40 kr.

4) Die Brettermühle

von 400 fl. Grundcapital, à 5 prCt. 20 fl. — kr.
von 256 fl. Geräthecapital, à 8 prCt. 20 fl. 29 kr.

5) Gewerbe

von 5200 fl. Grundcapital, à 5 prCt.	160 fl.	— kr.
von 153 fl. Geräthe wegen ihrer Sicherheit	—	—
Summe der schuldigen Erträgniße	13169 fl.	30 kr.

Werden die Kosten auf Unterhaltung der Gebäude mit ungefähr 3000 fl., dann die Kosten der Verwaltung mit 4000 fl. noch hinzugezählt, so dürfte sich das jährliche Soll des Staatsgutes Schleißheim in runder Summe auf circa 20000 fl. belaufen.

II. Erträgniß des Staatsgutes Fürstenried.

Die agronomischen und öconomischen Verhältniße dieses Gutes sind im ersten Bande dieser Jahrbücher zureichend angegeben worden. Die Productivität seines Bodens steht um ein Bedeutendes höher, wie auf dem Staatsgute Schleißheim, weil bey denselben climatischen Verhältnißen und bey derselben kalkkiesigen Unterlage, die Ackerkrume lehmiger und wenigstens um 6 Zoll tiefer, wie die von Schleißheim ist. Die Lage des Gutes ist eben, und der ganze Besitz, welcher dermahl aus 409 Morgen Feld, 31 Morgen Wiesen und 441 Morgen Wald besteht, ganz zusammenhängend. Dieß und die Nähe der Residenzstadt macht dieses Gut zu einem der angenehmsten, und wenn es zweckmäßig betrieben wird, der lohnendsten im Lande. Ueber die Grundsätze, die mich bey der Bewirthschaftung dieses Gutes leiteten, habe ich mich im ersten Bande dieser Jahrbücher ausgesprochen. Ein Boden, der wegen seiner hohen und trocknen Lage, wegen der wasserdurchlassenden Unterlage nur eine geringe Anlage zum ergiebigen natürlichen Futterbau besitzt, und wo der Dünger ökonomisch nur durch die Wirthschaft selbst gewonnen werden kann, kann nach wissenschaftlichen Grundsätzen im Ackerbau allein die möglich höchste Nutzung geben. Das Staatsgut Fürstenried sollte dienen, darüber ein

Beyspiel im Großen aufzustellen und einen Wirthschafts-betrieb zu zeigen, der den Düngerbedarf blos durch künstliche Futterschläge sich zu verschaffen hätte. Die Ausführung dieses Planes versprach um so günstigere Resultate, — was auch die Erfahrung bestättigte — als Fürstenrieds Boden ein guter Rothkleeboden genannt werden kann, und seiner kalkigen Unterlage wegen auch für die Esparsette sehr empfänglich ist, daher zum künstlichen Futterbau die beste Anlage hat.

Der Fruchtwechsel, welcher hier zum Ziele führen sollte, ist im ersten Band S. 103. dieser Jahrbücher angegeben, und folgender: 1) Kartoffeln gedüngt; 2) Gerste; 3) Klee gegypst; 4) Klee; 5) Hafer; 6) Gemenge gedüngt; 7) Roggen; 8) Gerste; 9) Esper; 10) Esper; 11) Esper; 12) Esper; 13) Hafer; 14) Bohnen gedüngt; 15) Roggen; 16) Hülsenfrüchte zur Reife; 17) Hafer.

Daß bey dieser Fruchtfolge zureichendes Futter erzielet werde, um den nothwendigen Dünger zu erhalten, ist ebenfalls schon durch Calculation in dem bemerkten Bande der Jahrbücher nachgewiesen worden.

Es ist wohl Jammerschade, daß bey der neuen Bestimmung, welche dieses Staatsgut in jüngster Zeit erhalten hat, die Resultate dieser Wirthschaftsweise nicht mehr nachgewiesen werden können, da sie erst im Jahre $18\frac{27}{27}$ entworfen wurde, und mit dem Jahre $18\frac{29}{30}$ hätte durchgeführt werden können.

Um dem Vorwurfe einer Vernachlässigung dieses Staatsgutes durch zu späte Einführung der gedachten Fruchtfolge von meiner Seite zu begegnen, muß ich bemerken:

a) daß es eine beynahe unmögliche Aufgabe war, das Bedürfniß der fraglichen drey Staatsgüter mit einem Mahle zu übersehen, die Mittel zur möglich besten Benützung derselben zu erforschen und in Anwendung zu bringen.

b) Die erste Berücksichtigung verdiente der glückliche Fortbetrieb des Staatsgutes Weihenstephan und die Aufnahme des Staatsgutes Schleißheim, wo dem Agronom und Oeconom ein sehr großes Feld von Wirksamkeit gegeben war, das allererst mit Erfolg bearbeitet werden mußte, wenn die neue Verwaltung Vertrauen erhalten sollte.

c) Reichten meine physischen Kräfte nicht zu, das Weite der Aufgabe mit einem Mahle zu erfassen und zu lösen; denn auf mir ruhte und ruht noch immer nicht allein das Geschäft der Direction der Güter, sondern auch die Last der Rechnungsführung, und bis zum Jahre 18$\frac{20}{21}$ auch noch die der Gerichtsverwaltung.

d) War es nur allmählig möglich, das durch die zehrende vierfelderige Felderwirthschaft entnervte Gut Fürstenried in Aufnahme zu bringen, und vorbereitende bodenverbessernde Wirthschaftsweisen waren erforderlich*), ehe zur letzten Benützungsart dieses Gutes übergegangen, und die armen Oedgarten-, Weiden- und Wiesenflecke in Feld umgeschaffen werden konnten.

Die Bewirthschaftung des Staatsgutes Fürstenried steht daher erst auf der Stufe des Uebergangs zur neueren besseren Weise, und es ist demnach unerläßlich, die Berechnung über die mögliche Erträgniß anzugeben, die nach gemachter Durchführung von ihm hätte erwartet werden können. Hiezu ist der Vergleich aller jener Betriebsfactoren nothwendig, die wir bey der Landwirthschaft Schleißheim haben kennen gelernt, wenn die während der jetzigen 18jährigen Verwaltung angefallenen reinen Gutsrenten angegeben werden sollen.

---

*) Man sehe hierüber den Wirthschaftsbericht vom Jahre 18$\frac{1}{2}$. München 1822, bey Fleischmann.

A) Grundcapitalswerth des Staatsgutes Fürstenried zur Zeit des Beginnens der dermahligen Verwaltung.

Zur Auffindung des Gutswerthes von Fürstenried müssen die Theile dieses Gutes gekannt seyn, welche Erträgniße gaben: sie waren activer und passiver Natur. Zu den ersteren gehört das Rusticale, zu den letzteren das Dominicale, das sich bey Fürstenried befand.

Auf dem Rusticale haftete die Last der Zehentpflichtigkeit, welche im dreyßigsten Antheile der Ernte nicht allein von den Feldgründen, sondern auch von den Wiesen zur Pfarrey Gräfelfing bestand. Die Waldfläche genoß, wie schon der Wirthschaftsbericht vom Jahre 18$\frac{19}{20}$ erwähnte, keinen geregelten Waldschutz, und lag in keiner forstwirthschaftlichen Benützung, sondern diente durch Weide und Streu zur Ausfüllung der Lücken, welche der landwirthschaftliche Betrieb an Futter und Stroh bey der damahligen landüblichen Wirthschaftsweise gelassen hatte.

Der natürliche Werth des landwirthschaftlichen Bodens sowohl, als des Waldbodens war durch die damahligen Bonitirungsgrundsätze auf legale Art ausgemittelt; für das Ackerland war die dritte, für das bleibende Futterfeld die vierte, für das einmähdige Wiesenland die fünfte, für das bessere Wiesenland die siebente, für die gedüngten Wiesen aber die achte Bonitätsclasse angenommen. Die Waldfläche ist durchaus in der dritten Klasse aufgeführt.

Die durch diese Bonitirung aufgefundene Verhältnißzahl war:

für 440 Morg. Felder . . .	1836,7
für 441 Morg. Waldung . . .	1325,0
zusammen für 881 Morgen . . .	3161,7.

Es ist hier der Ort nicht, die Bedenklichkeiten anzugeben, die bey gleichen climatischen und agronomischen Verhältnißen des Bodens in dem verschiedenen Resultate

dieser Bonitirung sich darstellen, und das wissenschaftliche Raisonement hierüber gelten zu machen. Ich verweise hierüber auf meine Bonitirungsmethode in dem ersten Bande dieser Jahrbücher S. 182, wo diese Grundsätze näher angegeben sind. *)

Ungeachtet dieser Bedenklichkeiten gegen die fragliche Bonitirungsweise, ist sie doch der Ausmittelung des in Geld ausgesprochenen Bodenwerthes, wovon schon früher bey Schleißheim die Rede war, zu Grund gelegt und durch das k. Ministerium der Finanzen geprüft und gebilliget worden. Ein Rescript vom 19. Juny 1820 bestimmte den Grundcapitalswerth der Oeconomie in ihrem zehentpflichtigen Zustande auf . . . . 12300 fl.
jenen des Waldes auf . . . . . . 8900 fl.
zusammen auf 21200 fl.

Durch die frühere Bewirthschaftung waren die 5procentigen Zinsen dieses Capitals auch niemahls gedeckt, da die jährliche Durchschnittserträgniß dieses Gutes, Wald und Dominicalien mit eingerechnet, nach dem oft erwähnten Wirthschaftsbericht, S. 141 nur die Summe von 601 fl. ausweiset.

Die Dominicalbezüge dieses Gutes bestanden in einem Activzehent auf der benachbarten Dorfsflur Neuried, und der Behütung mehrerer Dorffluren mit den Schafheerden des Staatsgutes.

*) Nach diesen Grundsätzen wäre der agronomische Werth des trocknen Bodens beyder Güter bey einem nur für Sommergetreide verlässigen Clima folgender, da Schleißheim nur geringe Esparsette, Fürstenried aber guten rothen Klee zu erzeugen vermag. Schleißheims Clima = 2, Boden = 4, dessen Bodenwerth daher 2 × 4 = 8.
Fürstenrieds Clima = 2; Boden = 8; die Bodenkraft daher 2 × 8 = 16, oder Fürstenrieds Bodenwerth ist um die Hälfte größer, wie der von Schleißheim.

Die Erträgniß des Zehents war nicht bedeutend, durchschnittlich im Jahre — Sch. $1\frac{1}{4}$ Mtz. Weitzen, 4 Sch. — Mtz. Roggen, 11 Sch. 4 M. Gerste und 10 Sch. 1 M. Hafer, im Geldwerthe zu 2157 fl. 20 kr. angegeben.

Die Huthungen waren begründet auf den Dorfsfluren Forstenried, Solln, Neuried, Thalkirchen, Mitter-Untersendling und Leim. Im Jahre $18\frac{23}{24}$ wurden sie durch die Gemeinden um eine in zehnjährigen Fristen zahlbare Summe von 1500 fl. abgelöset, die Perception dieser Summe dem k. Rentamte München zugewiesen, und somit dieses Recht dem Gute für ewige Zeiten entzogen.

Im Jahre $18\frac{25}{26}$ wurde das Gut der Zehentpflichtigkeit dadurch überhoben, daß der ihm gebührende Activzehent auf der Dorfsflur Neuried zum Aequivalent verwendet wurde. Der active Ueberschuß, welcher im Jahre $18\frac{26}{27}$ — Sch. 4 Mtz. Weitzen, 1 Sch. 4 Mtz. Roggen, 1 Sch. 3 Mtz. Gerste, 2 Sch. — Mtz. Hafer betragen hatte, wurde später incammerirt, und somit auch dieser geringe Rest an Dominicalgefällen dem Gute entzogen. Der Grundcapitalswerth am Anfange des Jahres war demnach:

für sämmtliches Rusticale . .	21200 fl. — kr.
für sämmtliches Dominicale inclusive des Aversums für das Weiderecht	3657 fl. 20 kr.
zusammen	24857 fl. 20 kr.

B) Werth der Grundcapitalien am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$.

Am Schluße dieses Jahres muß der Werth des Gutes, nachdem die gutsherrlichen Bezüge aufgehört haben, blos aus den Rusticalrenten aufgefunden werden. Der Wald war in jüngerer Zeit, ungeachtet des Entzuges der Weidenschaft auf den benachbarten Dorfsfluren in Schonung genommen, und die Weide nur auf die zum Abtriebe bestimmte Birkenwaldung beschränkt. Auf dem größeren

in der Schonung liegenden Theile bildete sich ein kräftiger dichter Bestand von jungem Fichtenholze. Ungeachtet dieses Zuwachses wird für die Waldung der frühere Capitalswerth mit 8900 fl. beybehalten.

Der Werth des landwirthschaftlichen Bodens findet sich in der Reinerträgniß desselben nach der eingeführten neuern Wirthschaftsweise, die aber durch Calcüle erst aufgefunden werden muß. Zur Stellung derselben muß erhoben werden:

a) die mögliche jährliche Ernte an Futter, Stroh und Körnern;

b) der erforderliche Arbeitsaufwand an Thieren und Menschen zur Beschlagung der Wirthschaft;

c) die Angabe des nöthigen Arbeitsviehes, des zu seiner Erhaltung erforderlichen Quantums an Futter und Streu, und des davon kommenden Düngers;

d) die Bestimmung des Nutzviehes in Art und Zahl zur Verarbeitung des übrigen Dungfabricationsmaterials, und des davon kommenden Düngers;

e) der Aufwand auf Ernährung, Wart und Pflege des nöthigen landwirthschaftlichen Viehes;

f) der Aufwand auf landwirthschaftliche Geräthe und ihre Erhaltung;

g) der Aufwand auf menschliche Arbeiten;

h) der Aufwand auf Gebäude, und

i) der Aufwand auf Bestellung des Bodens.

Der Ersatz ist zu finden:

k) in dem Werthe der Ernte;

l) in den Erträgnißen des Arbeitsviehes, und

m) in den Renten des Nutzviehes. Der Reinertrag findet sich in dem Resultate der Erträgniß nach Abzug der Betriebskosten.

1) Zu hoffende Futter-, Stroh- und Körnerernte bey Fürstenried.

In dem 17jährigen Saatenumtriebe ist nach der im ersten Bande dieser Jahrbücher gegebenen Berechnung jährlich zu erwarten:

an Klee-Gemenge- und Esperheu 180 Ctr.; an Stroh 131 Ctr., und da 1 Schlag in runder Summe 24 Tagwerke hält, im Ganzen jährlich 4320 Ctr. Heu und 3144 Ctn. Stroh, und mit der möglichen Heuernte auf 31 Morgen Wiesen zu 480 Ctr., jährlich 4800 Ctr. Heu und 3144 Ctr. Stroh.

Die Körnerernte mag nach Berechnung S. 117. des ersten Bandes betragen:

112 Sch. — M. Roggen; 144 Sch. — M. Gerste; 264 Sch. — M. Hafer; 72 Sch. — M. Bohnen; 48 Sch. — M. Erbsen und Wicken, und 600 Sch. — M. Kartoffeln.

2) Nachweisung des nothwendigen Arbeitsaufwandes und des nothwendigen Arbeitsviehes.

Zur Berechnung des nöthigen Arbeitsaufwandes beym Betriebe der Landwirthschaft Fürstenried dienen die bereits beym Staatsgute Schleißheim erhobenen Daten.

			Arbeitsstunden.			
			Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
1)	1 Mrg.	Kartoffeln gedüngt erfordert . .	14½	146½	104½	95
2)	1 „	Gerste mit Klee	20	5	53	46
3)	1 „	rother Klee .	—	9	36	34
4)	1 „	„ „ .	—	9	36	24
5)	1 „	Hafer . .	10	57	73	36
6)	1 „	Gemenge gedüngt	23½	109½	88½	16
7)	1 „	Roggen . .	28½	9	80½	54
8)	1 „	Gerste mit Esper	12	21	61	46
9)	1 „	Esper . .	—	9	36	24

10) 1 Mrg. Esper	.	.	—	9	36	24
11) 1 „ „	.	.	—	9	36	24
12) 1 „ „	.	.	—	9	36	24
13) 1 „ Hafer	.	.	10	105	96	36
14) 1 „ Bohnen gedüngt			68½	69½	126½	61
15) 1 „ Roggen	.	.	32	18	85	54
16) 1 „ Hülsenfrüchte			12	39	81	45½
17) 1 „ Hafer	.	.	32½	21	65½	36
Summe			263½	654½	1130½	679½

Die ganze Feldflur, jeder Schlag zu 24 Tagwerk, erfordert zusammen:

Arbeitsstunden

6324 Pfd. 15708 Ochs. 27132 Män. 16308 Wb.

Die 31 Morgen Wiesen, welche beym Gute sind, werden mit Gülle befahren, und mit Scheuerabfällen gedüngt und so in Kraft erhalten.

Der Arbeitsaufwand ist nach der beym Staatsgute Schleißheim aufgestellten Berechnung für das Tagwerk 68½ Ochs. 56 Män. und 41 Weiber-Arbeitsstunden, und für die 31 Tagwerk:

Arbeitsstunden:

— Pfd., 2123½ Ochs., 1736 Män., 1271 Weib.

Hiezu die für die Feldflur berechnete Arbeit mit 6324 Pfd., 15708 Ochs. 27132 Män. 16308 Weib. gibt einen gesammten Arbeitsaufwand von

6324 Pferde-
17831½ Ochsen-
28868 Männer-
17579 Weiber-
} Arbeitsstunden.

Wird der Arbeitstag für Pferde und Ochsen im Durchschnitte zu 8 Stunden angenommen, die Arbeitszeit der Frühjahrs-, Sommer- und Herbstperiode auf 200 Tage gesetzt, die Tage der Winterperiode aber, wegen der zum inneren Haushalt nothwendigen Arbeiten,

die im Arbeitscalcul nicht erscheinen, außer Berechnung gelassen; so berechnet sich der Bedarf an Arbeitsvieh auf 4 Pferde und 12 Arbeitsochsen.

Gehalten werden aber dermahl 8 Pferde und 8 Ochsen, also statt 4 Ochsen, 4 Pferde mehr aus dem Grunde, weil die Wirthschaft sämmtliche zum k. Schloße und Brunnwerke zu Höselloho nothwendigen Fuhren unentgeldlich zu machen hat, wofür aber bisher durch die k. Hofbauintendanz die Oeconomiegebäude unentgeldlich erhalten worden sind.

3) Bestimmung des für das Arbeitsvieh nothwendigen Futters und Strohes.

Nach dem für das Staatsgut Fürstenried entworfenen Futterregulativ erhält das Pferd täglich 12 Pf. Heu, oder jährlich in runder Summe 44 Ctn. Heu, und vom 1. November bis Ende März wochentlich 1 Mtz. 1½ Vierling Hafer, vom 1. April bis Ende October aber wochentlich 1 Mtz. 2½ Vierling Hafer, oder jährlich, wenn die Winterfutterzeit zu 22 Wochen, die Sommerfutterzeit zu 30 Wochen angenommen wird, 13 Sch. 1 Mtz. Hafer. Der Strohbedarf für das Pferd zum Häcksel und zur Streu ist täglich 5 Pf. oder jährlich 1825 Pf.

Die bey Fürstenried gehaltenen 8 Pferde haben daher an Futter und Streu im Jahre nothwendig:

an Hafer	105 Sch. 2 Mtz.
an Heu	352 Ctr.
an Stroh	146 Ctr.

Der Arbeitsochs erhält täglich 15 Pf. Heu und 5 Pf. Stroh zum Futter, und 3 Pf. Stroh zur Streu, oder jährlich 5475 Pf. Heu und 2920 Pf. Stroh.

Für die 30 wochentliche Arbeitszeit erhält er zum bemerkten Futter noch eine wochentliche Zugabe von 1 Metzen oder 5 Schäffel Bohnen.

Der jährliche Bedarf für 8 Zugochsen ist mithin

an Heu . . . . 438 Ctr.
an Stroh in runder Summe . 234 Ctr.
an Saubohnen . . . . . 40 Sch. — M.

Der jährliche Futterbedarf für das Arbeitsvieh ist demnach zusammen:

an Hafer . 105 Sch. 2 Mtz. oder 18960 Pf.
an Bohnen . 40 Sch. — Mtz. oder 11600 Pf.
an Heu . . . . . . 790 Ctr.
an Stroh . . . . . 380 Ctr.

Von der berechneten Futterernte von 4800 Ctr. Heu und 3144 Ctr. Stroh können demnach in runder Summe jährlich 4000 Ctr. Heu und 2760 Ctr. Stroh für das Nutzvieh verwendet werden.

4) Bestimmung des Nutzviehes in Art und Zahl und des hiefür erforderlichen Futters.

Nach öconomischen Principien muß das Nutzvieh bey Fürstenried aus Melkvieh und Schafen bestehen; aus Melkvieh, weil die Producte desselben in der Nähe der k. Residenzstadt eine leicht verkäufliche und gut bezahlte Waare sind; aus Schafen, um die Weiden in den dünn bestandenen Theilen des Waldes, welche für das Rindvieh ein zu spärliches Futter geben, zweckmäßig benützen zu können. Das Melkvieh muß im Stalle genährt werden, wenn es die möglich größte Lohnung geben soll, was auf Fürstenrieds gutem Kleeboden auch leicht ausführbar ist.

Dermahl war auf diesem Gute keine Mutterschäferey, sondern nur das ältere Hammelvieh der übrigen beyden Güter aufgestellt, um dort fettgeweidet und dann mit Vortheil verkauft zu werden. Für die Folge soll aber dort eine geregelte Schäferey von 200 Mutterschafen, wozu der Stamm aus den königlich bayerischen Herrschaften in Schlesien genommen wird, aufgestellt werden.

Diese Schäferey dürfte in ihrem vollkommenen Zustande aus 200 Mutterschafen, 120 Stücken zweyjähri-

gen, 130 Stück jährigen Vieh, und 150 Lämmern bestehen.

Das Futter, welches diese Heerde jährlich nothwendig hat, ist folgendes:

In den 155 Wintertagen bedarf die 450 Köpfe starke Heerde, bestehend aus Mutter-, Zeit- und Jährlingsvieh, täglich 2 Pf. Heu und $\frac{3}{10}$ Pf. Stroh per Kopf, zusammen
139500 Pf. Heu und 20925 Pf. Stroh.

Dieselbe Heerde in 210 Weidetagen $\frac{1}{2}$ Pf. Stroh zum Durchfressen und zur Streu,
— Pf. Heu und 47250 Pf. Stroh.

Die 150 Lämmer bedürfen bis zum ersten Lebensjahr für ungefähr 250 Tage, auch zur Weidezeit täglich 1 Pf. Heu und $\frac{3}{10}$ Pf. Stroh per Kopf
37500 Pf. Heu und 11250 Pf. Stroh.

Die Schäferey zusammen:
177000 Pf. Heu und 79425 Pf. Stroh.

Der Melkviehstappel bestehend aus 43 Kühen und 1 Stier, bedarf zum Futter den Kopf im Jahre zu 50 Ctr. Heu und 40 Ctr. Stroh gerechnet:
220000 Pf. Heu und 176000 Pf. Stroh.

Der Futter- und Strohbedarf ist demnach nicht allein gedeckt, sondern es ist noch auf einen Ueberschuß zu zählen.

Der zu hoffende Düngergewinn ist:

a) Von den durch die Arbeitspferde verzehrten
18960 Pf. Körnern,
35200 „ Heu,
14600 „ Stroh.

Zusammen von 68760 Pf. nach dem früher angegebenen Verhältniß, daß 1 Pf. Futter und Streu $\frac{7}{10}$ Pf. Dünger geben, 48132 Pf. Dünger.

b) Die durch die Arbeitsochsen verzehrten
11600 Pf. Bohnen,

43800 „ Heu,
23400 „ Stroh.

78800 Pf. geben im Verhältniß wie 1 : 1,2, 94560 Pf. Dünger.

c) Die durch die Schafe verzehrten
177000 Pf. Heu und
79425 „ Stroh.

zusammen 256425 Pf. geben dieselbe Masse daher 256425 Pf. Dünger.

Der Weidedünger der 450 Köpfe starken erwachsenen Heerde mag in den 210 Weidetagen täglich per Kopf 1½ Pf. zusammen betragen 141750 Pf.

Von den 150 Lämmern in derselben Zeit vom Kopfe täglich 1 Pf., zusammen 31500 Pf.

d) Das durch das Melkvieh im Stalle verzehrte Futter von 220000 Pf. Heu,
176000 „ Stroh.

zusammm 396000 Pf. gibt 1,8 Mahl vermehrt 712800 Pf. Dünger.

Die gesammte Düngerausbeute beträgt demnach in runder Summe 12852 Ctr. Dünger.

e) Hiezu kömmt aber noch der Dünger von ungefähr 100 jungen Schweinen, welche im Herbste erkauft, und im Frühjahre wieder verkauft werden, was in der Regel mit vielem Vortheil geschieht. Die Ueberwinterungszeit dieser Thiere wird zu 130 Tage, das Futter für diese Zeit zu 100 Schäffel Kartoffeln, 20 Sch. Bohnen, und 360 Ctr. Stroh angenommen werden können, wovon bestimmt 600 Ctr. Dünger erfolgen, so daß der ganze Düngergewinn jährlich 13452 Ctr. betragen wird.

Jährlich werden 3 Schläge à 24 Morg., zusammen 72 Morg. gedüngt, wofür der Bedarf à 200 Ctr.

per Morgen zu 14400 Ctr. sich berechnet; es fehlen daher jährlich gegen 1000 Ctr. Dünger, welcher durch Strassenschlamm und Streu aus der Waldung leicht gedeckt werden kann.

5) Berechnung der auf Wart, Pflege und Erhaltung des landwirthschaftlichen Viehes erforderlichen Kosten.

So wie beym Staatsgute Schleißheim werden auch beym Staatsgute Fürstenried nur für das landwirthschaftliche Vieh gebrödete Diener gehalten. Man stritt sich viel und streitet sich noch jetzt über die Vorzüge der Dienstbothen vor den Taglöhnern. Ich habe die Eigenschaften beyder wohl kennen und würdigen gelernt. Da wo man willige und fleißige Dienstbothen haben, und der Herr des Gutes die Wirthschaft selbst leiten und übersehen kann, verdienen die Dienstbothen unbedingt den Vorzug vor den Taglöhnern, weil sie fleißiger, und der längeren Arbeitszeit wegen auch mehr arbeiten, zumahl wenn sie so gehalten sind, daß sie Anhänglichkeit an ihren Dienstherrn haben können. Wo aber der Herr die unmittelbare Aufsicht nicht üben kann, und sie einem Aufseher überlassen muß, risquirt er zu leicht für kostbare Unterhaltung nachläßige und vielmahls noch faulere Arbeiter, wie selbst die Taglöhner sind, zu erhalten, und in diesem Falle ist es wirklich ökonomischer, diese für jene zur Arbeit anzustellen. So sollte es auch für die Folge in Fürstenried gehalten werden, nachdem man bey dem schnellen Wechsel der dortigen Aufseher die bittere Erfahrung des Gesagten gemacht hatte.

Das ständige Personal, das dort des Betriebes wegen gehalten werden muß, ist:

1) ein ständiger Aufseher, der zugleich die dortigen Bücher führt, und hiefür einen monatlichen Lohn von 15 fl. ohne Kost bezieht;
2) ein Feldbaumeister mit 60 fl. Lohn;

3) zwey Pferde- und 1 Ochsenwärter, jeder mit 44 fl. Lohn;
4) zwey Kühmägde, beyde mit 80 fl. Lohn;
5) ein Oberschäfer mit 70 fl. Lohn, dann ein Unterschäfer mit 50 fl. Lohn;
6) eine Haushälterin mit 60 fl. Lohn, und 36 fl. 30 kr. Fleischgeld, zusammen mit 96 fl. 30 kr.;
7) dann eine Küchenmagd, welche zugleich den Schweinstall versieht, mit 44 fl. Lohn.

Alles dieses Gesinde genießt die gewöhnliche Kost und Verpflegung, und zwar nach dem Regulativ, das bey Schleißheim angegeben worden ist.

Die Unterhaltungskosten des Gesindes betragen:

an Geldlohn für 10 Köpfe . .	532 fl. 30 kr.
an Verpflegungsauslagen:	
Weitzen, à 3 M. pr. Kopf, 5 Sch. – Mtz., à 12 fl.	60 fl. — kr.
Roggen, à 2 Sch. – M. per Kopf, 20 Sch. – M., à 8 fl. . . .	160 fl. — kr.
Gerste, à – Sch. 3 M. per Kopf, 5 Sch., à 6 fl.	30 fl. — kr.
Schmalz, à 12 Pf. per Kopf, 120 Pf., à 16 kr.	32 fl. — kr
Gute Milch, à 52 Maaß per Kopf, 520 Maaß, à $2\frac{1}{2}$ kr.	21 fl. 40 kr
Geringe Milch, à 365 M. per Kopf, 3650 Maaß, à 1 kr.	60 fl. 50 kr.
Rindfleisch, à 110 Pf. pr. Kpf., 1100 Pf., à 8 kr.	146 fl. 40 kr.
Schweinfleisch, à 8 Pf. pr. Kpf., 80 Pf., à 10 kr.	13 fl. 20 kr.
Bier, à 8 M. pr. Kpf., 80 M., à $4\frac{1}{2}$ kr.	6 fl. — kr.
Für Mahlen des Speisegetreides .	15 fl. — kr.
Auslagen auf Salz, Krauteinschneiden rc.	60 fl. — kr.
Besorgung im kranken Zustande .	20 fl. — kr.

Licht für Aufseher und Gesinde .	150 fl. — kr.
Für 60 Klafter Holz, welches die eigene Waldung liefert, Häuerlohn à 40 kr.	40 fl. — kr.
In Summe	1348 fl. — kr.

Das landwirthschaftliche Vieh selbst verursacht Auslagen durch Kapitalszinsen, durch Abnützung und durch Futter.

Um die Zinsen berechnen zu können, muß das Viehcapital selbst gekannt seyn. Dasselbe dürfte im höchsten Anschlage folgendes seyn:

8 Pferde, à 150 fl.	1200 fl.
8 Ochsen, à 70 fl.	560 fl.
1 Stier und 43 Kühe, à 50 fl. . .	2200 fl.
200 Mutterschafe, à 5 fl.	1000 fl.
120 Stück zweyjähriges Vieh, à 4 fl. .	480 fl.
130 Stück jähriges Vieh, à 3 fl. . .	390 fl.
100 junge Schweine 400 fl., weil sie aber nicht einmal ein halbes Jahr im Stalle sind, nur	200 fl.
Von dem verzeichneten Viehcapital per .	6030 fl.
betragen die 8 procentigen Zinsen .	482 fl. 24 kr.

Der Abnützung unterliegt das Pferdecapital und zwar in der Art, daß es in Zeit von 12 Jahren als verzehrt angesehen werden kann; der jährliche Abgang von 1200 fl. ist daher . . . . 100 fl. — kr.

Das Risico der Sterblichkeit bey den Pferden und dem nach dem Tode nutzbaren Vieh ist durch die hohe Verzinsung des Capitals gedeckt, daher . — fl. — kr.

Das Futter, welches das landwirthschaftliche Vieh an Körnern, Kartoffeln, Salz 2c. erhält, und welches in Rechnung zu bringen ist, besteht:

aus 105 Sch. 2 Mtz. Hafer, à 4 fl.	421 fl. 20 kr.
aus 60 Sch. – M. Bohnen, à 7 fl.	420 „ — „
aus 100 Sch. Kartoffeln, à 1 fl. 30 kr.	150 „ — „

60 Köpfe Pferde- und Rindvieh, dann

450 Schafe bedürfen an Salz jährlich, erstere 20 Pf., letztere 4 Pf. per Kopf, zusammen 30 Ctr., à 5 fl. . .	150 fl. — kr.
für Vieharzneyen und ärztliche Bedienung circa	25 „ — „
das Beschläg der 8 Pferde ist zu veranschlagen jährlich auf	64 „ — „
das Waschen und Scheeren von 450 erwachsenen Schafen und 150 Lämmern, zusammen von 600 Stücken kann kosten circa	25 „ — „
von den Gebäuden, welche Gesinde und Vieh nothwendig haben, ist später die Rede; daher hier	— „ — „
Das landwirthschaftliche Vieh bey Fürstenried verursacht demnach eine Auslage an Capitalszinsen und Erhaltungskosten von	1837 fl. 44 kr.
Die Unterhaltungskosten des Gesindes sind	1348 „ — „
Zusammen	3185 fl. 44 kr.

6) Berechnung des Aufwandes für Geräthe und ihre Erhaltung.

Der Werth der landwirthschaftlichen Geräthe ist bey Uebernahme der Verwaltung im Jahre $18\frac{10}{11}$ nicht ausgemittelt worden; die Kenntniß desselben in dem damahligen ruinosen Zustande der Geräthe würde auch zur Ausmittelung des Reinertrages nicht genügen, weil der Werth im vollkommen brauchbaren Zustande gekannt seyn muß, wenn die Capitalszinsen und jährliche Unterhaltung derselben verläßig berechnet werden wollen.

Man bedarf bey Fürstenried der Geräthe im Vergleiche weniger wie bey Schleißheim, weil das Gut nicht allein viel kleiner ist, sondern vorzüglich, weil es in einem schön geschlossenen engen Raume beysammenliegt, und der

Geräthe so mancherley Art, wie sie Schleißheim nöthig hat, nicht bedarf. Ohne das Mühesame der Zusammenstellung eines genauen Inventars, wie es bey Schleißheim geschah, zu wiederholen, wird man der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn man den Werth des bey Fürstenried nothwendigen Inventars in ganz gutem Zustande auf 4000 fl. berechnet.

Das Soll dieses Contos ist nach den bey Schleißheim gegebenen Aufschlüssen folgendes:

Capitalszinsen ab 4000 fl., à 6 prCt. .	240 fl.
Als Unterhaltung der zehnte Theil des ganzen Werthes	400 „
Zusammen	640 fl.

7) Berechnung des Aufwandes auf menschliche Arbeiten.

Der zum Betriebe der Landwirthschaft Fürstenried erforderliche menschliche Arbeitsaufwand besteht nach der oben angegebenen Detailberechnung in 28868 männlichen und 17579 weiblichen Arbeitsstunden. Hievon kommen in Abzug 4000 männliche Arbeitsstunden, welche die zwey Pferdsknechte in den 200 Arbeitstagen zu leisten haben, wenn die Arbeit des Ochsenknechts auch in dieser Zeit dem inneren Haushalt zu gut gerechnet wird.

Der im Taglohne zu leistende Arbeitsaufwand beträgt demnach 24868 männliche und 17579 weibliche Arbeitsstunden. Die Vergütung in Geld ist dieselbe wie bey Schleißheim, und von ⅓ der männlichen Arbeiten die Arbeitsstunde zu 2,4 kr., die übrigen zu 2 kr., von ⅓ der weiblichen Arbeiten aber die Stunde zu 1,8 kr., die übrigen Stunden aber zu 1,5 kr. zu berechnen.

Die ganze baare Auslage ist demnach:

für 8290 männliche Stunden, à 2,4 kr.	331 fl. 36 kr.
„ 16578 männl. Stunden, à 2,0 kr.	552 „ 36 „

für 3516 weibl. Stunden, à 1,8 kr. 105 fl. 28¾ kr.
„ 14063 weibl. Stunden, à 1,5 kr. 351 „ 34½ „
Zusammen 1341 fl. 15¼ kr.

8) Aufwand auf Gebäude.

Die Gebäude sind zweckmäßig eingetheilt, bis auf die Scheune von Steinen erbaut, und mit Schindeln eingedeckt. Der Raum der Pferd- und Rindviehstallung mit der Dienstbothenwohnung im unmittelbaren Verbande umfaßt in der Länge 300′, in der Tiefe 35′, und in der Höhe 47′.

Der Schafstall mit der daran gebauten Taglöhnerwohnung ist von derselben Länge, Tiefe und Höhe.

Die Speicher finden sich in einem eigenen sehr guten Gebäude über den darunter befindlichen Remisen; das eigens stehende Schweinhaus ist ein massives sehr schönes Gebäude mit einem guten Speicher versehen, die Scheune aber von Holz, und das Schindeldach derselben dermahl in einem ziemlich ruinosen Zustande.

Alle diese Gebäude wurden bisher von der k. Hofbauintendanz besorgt, jedoch unter der Verbindlichkeit von Seite der k. Administration, alle zum dortigen Schloße und dazu gehörigen Gebäuden, zum dortigen Hofgarten und zu dem eine gute Stunde entfernten Brunnhause zu Hesellohe erforderlichen Baufuhren unentgeldlich zu verrichten; eine Arbeit, welche im Durchschnitte der Jahre ein Halbgespann Pferde mehr als zureichend beschäftigte, und der Administration geringe eine jährliche Auslage von 500 fl. verursachte, wofür die kein Uebermaaß enthaltenden Gebäude, vorausgesetzt daß sie in einem vollkommen brauchbaren Zustande übernommen worden wären, leicht unterhalten werden können. Diese Summe wird hier auch zur Deckung und Wendung der jährlichen Baufälle angenommen.

Die Brandassecuranzbeyträge sind glaublich von der

k. Hofbauintendanz bestritten worden, der k. Administration nicht bekannt, aber wohl nicht über 20 fl. jährlich anzunehmen.

Die jährliche auf Gebäude zu Fürstenried zu bestreitende Auslage beträgt daher im höchsten Anschlage 520 fl.

9) Aufwand auf Bestellung des Bodens.

Dünger, Saat und Risico kommen hiebey in Erwägung und Berechnung. Das Material zu dem nöthigen Stalldünger liefert die Wirthschaft, und kömmt daher nicht in Anschlag. Der Gyps für ungefähr 72 Morg. Klee- und Esperfelder im Betrage zu 180 Metzen à 26 kr., verursacht eine Auslage von 78 fl. — kr.

Das Saatbedürfniß, jeden Schlag zu 24 Morg. gerechnet, verursacht folgende Kosten:

für	72 Sch. – Mtz. Kartoffeln, à 2 fl.	144 fl.	— kr.
„	7 Sch. – Mtz. Gerste. à 6 fl. .	42 „	— „
„	250 Pf. Kleesamen, à 20 kr.	83 „	20 „
„	96 Metzen Hafer, à 40 kr. . .	64 „	— „
„	24 Mtz. Hafer zu Gemenge, à 40 kr.	16 „	— „
„	36 Mtz. Wicken zu Gemenge, à 1 fl.	36 „	— „
„	50 „ Roggen, à 1 fl. 20 kr. .	66 „	40 „
„	45 „ Gerste, à 1 fl. — kr. .	45 „	— „
„	72 „ Esper, à 1 fl. 40 kr. .	120 „	— „
„	96 „ Hafer, 40 kr. . . .	64 „	— „
„	48 „ Bohnen, à 1 fl. . .	48 „	— „
„	50 „ Roggen, à 1 fl. 20 kr. . .	66 „	40 „
„	36 „ Hülsenfrüchte, à 1 fl. .	36 „	— „
	Zusammen	831 fl.	40 kr.

Die Unglücksfälle, welche der Hagel verursacht, und die Beschädigungen der Saaten durch Wild sind nach den bisherigen Erfahrungen weit weniger bedeutend, wie bey Schleißheim, und zur Deckung derselben ist der zwanzigste Theil des jährlichen Werthes der Ernte von circa 175 fl. mehr als genügend.

Die gesammten Kosten auf Gypsdünger, Saat und Risico berechnen sich daher auf . . 1084 fl. 40 kr.

10) Uebersicht der sämmtlichen Betriebsauslagen.

Die Auslagen, welche der landwirthschaftliche Betriebsplan von Fürstenried in der angegebenen Weise in Anspruch nimmt, sind zu Folge der vorausgeschickten Berechnungen:

1)	für Dienstbothen . . .	1348 fl.	— kr.
2)	„ das landwirthschaftliche Vieh	1837 „	44 „
3)	„ die landwirthschaftlichen Geräthe	640 „	— „
4)	„ Taglöhner	1341 „	15¼ „
5)	„ Gebäude	520 „	— „
6)	„ Bestellung des Bodens .	1084 „	40 „
	Zusammen jährlich	6771 fl.	39¼ kr.

11) Betriebseinnahmen.

Diese ergeben sich aus den Feldfrüchten, aus den Leistungen und Erträgnißen des Arbeitsviehes und Nutzviehes.

Die oben bezeichnete Ernte verspricht folgende jährliche Einnahme:

112	Sch.	Roggen, à 8 fl.	896 fl.
144	„	Gerste, à 6 fl.	864 „
264	„	Hafer, à 4 fl.	1056 „
72	„	Bohnen, à 6 fl.	432 „
48	„	Wicken, à 6 fl.	288 „
600	„	Kartoffeln, à 2 fl. . . .	1200 „
		Zusammen	4736 fl.

Die außerordentlichen Erträgniße, welche durch das Arbeitsvieh zu Fürstenried wegen der Nähe der k. Residenzstadt und des holzreichen Parkes, blos allein z. B. durch einen geregelten Holzverkauf nach München gemacht wer-

den könnten, dürfen, da sie Sache eines eigenen Contos, nämlich des Speculations-Contos sind, bey Ausmittelung des Reinertrages des Gutes, nicht zur Berechnung kommen; hier kann nur der Verdienst erscheinen, der sich für die Fuhren berechnet, welche jährlich für die k. Hofbauintendanz gemacht werden müssen, und oben zu 500 fl. berechnet worden sind.

Das Melkvieh, bestehend aus 43 Kühen und 1 Stier verspricht folgende Einnahmen:

für 47300 Maß Milch, die Kuh jährlich zu 1100 Maß gerechnet, à $2\frac{1}{2}$ kr., da leicht der größte Theil der Milch nach München verkauft werden kann 1970 fl. 50 kr.
für 36 Kälber, ungefähr à 8 fl. . 288 „ — „
Zusammen 2258 fl. 50 kr.

200 Mutterschafe und 120 Stücke Zeitvieh, zusammen 320 Köpfe geben, à 2 Pf., 640 Pf. Wolle, 130 Jährlinge, à $1\frac{1}{2}$ Pfund, 195 Pf.; 150 Lämmer aber à $\frac{1}{2}$ Pf., 75 Pf. Die ganze Heerde zusammen 910 Pf. Wolle, und à 120 fl. der Ctr., im Durchschnitte eine Erträgniß von . 1092 fl.
Der jährige Werthszuwachs des Zeit- und Jährlingsviehes von 250 Stücken beträgt, à 1 fl. per Kopf 250 fl.
Der Werth der jährlich anfallenden 150 Lämmer ist 150 fl.
120 Stücke zum Verkauf kommende alte Mutterschafe und Hämmel, à 4 fl. geben . . . 480 fl.
die ganze Schäferey jährlich 1972 fl.

Die jährlich zum Verkauf bestimmten 100 Stücke jungen Schweine lassen à 7 fl., über Abzug des Ankaufspreises à 4 fl. per Kopf, eine Einnahme erwarten von . . . . 300 fl.

Die sämmtliche landwirthschaftliche Erträgniß Fürstenrieds ist:

1) für Feldfrüchte	4736 fl.	—	kr.
2) für Leistungen des Arbeitsviehes .	500 „	—	„
3) aus dem Melkvieh	2258 „	50	„
4) aus der Schäferey . . .	1972 „	—	„
5) aus den Schweinen . . .	300 „	—	„
Zusammen	9766 fl.	50	kr.

12) Bestimmung des Reinertrages und Gutswerthes.

Der Reinertrag der Landwirthschaft Fürstenried findet sich in dem Reste der Ertrages per 9766 fl. 50 kr. nach Abzug der Betriebsauslagen per 6771 fl. $39\frac{1}{4}$ kr. daher in der Summe von . . 2995 fl. $10\frac{3}{4}$ kr. nach Abzug der schuldigen Renten des Betriebs- und Intelligenzcapitals, oder der rationellen Verwaltung, ohne welche der berechnete Ertrag sich nicht ergeben wird und ergeben kann.

Das Betriebscapital reicht aus den bey dem Staatsgute Schleißheim angegebenen Gründen zu, wenn es in runder Summe in 800 fl. besteht, wofür das Gut jährlich 40 fl. Zinsen zu decken hat. Die leitende Intelligenz oder die Verwaltung muß für sich jährlich circa 800 fl. in Ansatz bringen können. Der jährliche Aufwand auf diese beyden Posten mit 840 fl., vom berechneten Ertrage per 2995 fl. $10\frac{3}{4}$ kr. abgezogen, zeigt einen Reinertrag, der aus dem lastenfreyen, jedoch steuerbaren Boden des Gutes Fürstenried hervorgeht, von 2155 fl. $10\frac{3}{4}$ kr. der als eine 6 procentige Rente betrachtet, einen Capitalsstock in runder Summe nachweiset von . . 35920 fl. in welchen sich 409 Morg. Aecker und 31 Morgen Wiesen theilen, so daß der Morgen Land als ein steuerpflichtiges Grundstück einen Werth von 81 fl. 38 kr. erhält, der noch ein Mahl so hoch sich darstellt, als beym Staatsgute Schleißheim, wo er im Durchschnitte auf 32 fl. *) berech-

*) Das aus dem Vergleiche der Reinerträgniße der Güter her-

net worden ist. Bemerkt muß werden, daß bey der jüngst aus Auftrag des k. Finanzministeriums unternommenen Abschätzung des landwirthschaftlichen Besitzes, Grund und Boden im Werthe beynahe um dieselbe Summe, wie sie durch die Reinertragsberechnung aufgefunden wurde, eingeschätzt worden ist.

Für den Wald, ungeachtet er seit der Zeit der gegenwärtigen Administration durch eine geregelte Holzzucht am Werthe sehr zugenommen hat, wird die frühere Schätzungssumme mit 8900 fl. angenommen.

Der Werth des Oeconomiegutes Fürstenried mit Waldung ist demnach am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ zusammen 44820 fl., und im Vergleiche mit dem aus der Verhältnißzahl ausgemittelten und zu 21200 fl. angegebenen Werthe um 23620 fl. höher, wie bey der Gutsübernahme.

Die Dominicalien mit einem veranschlagten Werthe von 3657 fl. 20 kr. sind am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ nicht mehr vorhanden, sondern wie erwähnt, bereits den allgemeinen königlichen Kammergefällen zugewiesen worden.

Auffallen mag es, daß der Werth des landwirthschaftlichen Bodens zu Fürstenried einen so bedeutenden Werthzuwachs durch die neue Wirthschaftsweise erhalten haben sollte, da etwa nur 120 bis 160 Morgen Land in eine höhere Cultur gebracht worden sind, auf welche die Kosten nicht berechnet werden können, die im angenommenen erhöhten Werthe des Gutes stecken; eine Nachweisung, die bey Schleißheim beynahe bis zur Evidenz gegeben werden konnte. Die hier obwaltenden Zweifel lösen sich in der agronomischen Wahrheit: daß je unproductiver der Boden ist, desto mehr materielle Verbesserungsmittel angewandt werden müssen; diese aber um so leichter durch Intelligenz ersetzt werden können, je mehr agronomische

vorgehende Resultat spricht für den durch die oben berührten neueren Bonitirungsweise ausgemittelten agronomischen Bodenwerth.

Kraft in dem Boden ruht, die durch Wissenschaft zur Thätigkeit gebracht werden kann. Daß aber dem Boden von Fürstenried eine höhere Productivität, wie dem von Schleißheim inwohne, ist oben schon nachgewiesen worden.

C. Verglichener Werth der landwirthschaftlichen Geräthe bey Fürstenried.

Bey der Uebernahme des Gutes im Jahre 18$\frac{10}{11}$ war der Werth der Geräthe geringe an Zahl und Qualität, höchstens zu 2200 fl. anzunehmen, weil man sich zur Bewirthschaftung nur der gewöhnlichen Ackergeräthe bedient hatte, schwere Fuhrgeräthe nicht nothwendig sind, und wenigstens damahls der größte Theil des Nutzviehes in Schafen bestand, welche zu ihrer Wart und Pflege die wenigst kostspieligen Geräthe nothwendig haben.

Im Laufe der gegenwärtigen Verwaltung wurde eine Kartoffelbranntweinbrennerey errichtet, alle hiezu nothwendigen Geräthe angeschafft; die neueren Ackergeräthe wurden dort so gut, wie auf den beyden übrigen Gütern in Gang gebracht, und darauf eben nicht ganz unbedeutende Kosten aufgewendet.

Der am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ in den mäßigsten Anschlägen evaluirte Werth sämmtlicher Geräthe ist 3068 fl. 56$\frac{1}{2}$ kr., demnach die Werthserhöhung, welche dem dermahligen Betriebe zu gute geht 868 fl. 56$\frac{1}{2}$ kr.

D. Verglichener Werth des landwirthschaftlichen Viehes.

Im Jahre 18$\frac{10}{11}$ war der Werth nach Uebergabsprotocoll:

für 8 Pferde	622 fl.	— kr.
„ 27 Kühe,		
„ 6 Rinder und		
„ 7 Stück abgesetzte Kälber . .	1318 „	— „
„ 10 Zugochsen	920 „	— „

für 100 gemeine Mutterschafe großer Art, à 6 fl. 30 kr.	650 fl.	— kr.
„ 198 sogenannte flämmische Schafe, à 5 fl. 30 kr.	1089 „	— „
„ 89 jähr. Lämmer, à 4 fl.	356 „	— „
„ 92 zweyjährige Schafe, à 5 fl.	460 „	— „
„ 77 ältere Schafe, à 4 fl. 30 kr.	346 „	30 „
Zusammen	5761 fl.	30 kr.

Am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ war der eingeschätzte Werth des Viehes:

für 8 Pferde	640 fl.
„ 8 Zugochsen	680 „
„ 1 Stier und	
„ 22 Kühe	866 „
„ 1 Saugkalb	8 „
„ 24 Schweine	103 „
„ 200 Hämmel	700 „
Zusammen	2997 fl.

Daher um 2764 fl. 30 kr. geringer, wie zur Zeit der Uebernahme des Gutes. Die Ursache des geringeren Viehstandes ist die im Laufe des Etatsjahres $18\frac{27}{28}$ unter dem Melkviehe ausgebrochene seuchenartige schleichende Lungenkrankheit, wegen welcher 11 Kühe theils für die Wirthschaft verloren gingen, theils vor der Zeit der wahren Nutzung, dem Beile des Metzgers überlassen werden mußten.

E. Verglichener Werth der Feld- und Vieh-Producte.

Die Gegenstände, welche hier zur Vergleichung kommen, sind: die Saaten auf dem Felde, die aufgespeicherten Früchte an Körnern, Stroh und Heu, die ungedroschenen Früchte, die Düngervorräthe, die Molkerey-, Häute- und Wollevorräthe, dann das übergebene Holz.

1) Die im Jahre $18\frac{10}{11}$ auf dem Felde übernommene Saat bestand bloß allein in Roggen, betrug 30 Schäffel, und hatte nach dem damahligen Preise das Schäffel zu 7 fl. einen Werth von 210 fl.

Am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ war sie zu den nachstehenden Preisen folgende:

Roggen, 8 Sch. 2 M., à 12 fl.	100 fl.	— kr.
Rother Klee 215 Pf., à 20 fl. pCt.	43 „	— „
Esper 17 Sch. 1 M., à 20 fl. .	343 „	20 „
im Werthe	486 fl.	20 kr.

2) Die aufgespeicherten Früchte waren im Jahre $18\frac{10}{11}$:

3 Sch.	— M.	Weitzen, à 13 fl. .	39 fl.	— kr.
22 „	5 „	Roggen, à 7 fl. .	159 „	50 „
5 „	3 „	Gerste, à 7 fl. . .	38 „	30 „
11 „	2 „	Hafer, à 5 fl. . .	56 „	40 „
2 „	$\frac{1}{4}$ „	Hanfsaamen, à $11\frac{1}{2}$ fl.	23 „	29 „
1 „	— „	Leinsaamen . .	24 „	— „
30 „	— „	Kartoffeln, à 2 fl. .	60 „	— „
4 „	— „	geringe Gerste, à 1 fl.	4 „	— „
1 „	3 „	geringer Lein, à $\frac{1}{2}$ fl.	— „	45 „
An Stroh war Anfangs October 1810 vorhanden			— „	— „
Die Heuernte des Jahres 1810 wurde nicht eingeschätzt; sie mochte gewesen seyn von 74 Morg. besseren, und 52 Morg. geringen Wiesen, erstere zu 12 Ctr., letztere zu 5 Ctr. per Morg. veranschlagt, in runder Summe circa 1200 Ctr., à 50 kr. . .			1000 „	— „
Werth der aufgespeicherten Früchte .			1406 fl.	14 kr.

Am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ waren diese Vorräthe:

— Sch.	5 M.	Weitzen, à 18 fl. .	15 fl.	— kr.
2 „	3 „	Spelz, à 5 fl. . . .	12 „	30 „

— Sch. $1\frac{3}{4}$ M. Kern, à 16 fl.	. .	4 fl.	40 kr.
— „ 4 „ Roggen, à 12 fl.	.	8 „	— „
1 „ 5 „ Gerste, à 10 fl. .	.	18 „	20 „
4 „ $\frac{1}{2}$ „ Wicken, à 6 fl. .	.	24 „	30 „
3 „ $\frac{1}{8}$ „ Bohnen, à 6 fl.	.	18 „	7 „
2 „ $4\frac{1}{2}$ „ Buchweitzen, à 5 fl.	.	13 „	45 „
1 „ 2 „ Espersaamen, à 15 fl.		20 „	— „
140 Pf. rother Kleesaamen, à 20 fl.		28 „	— „
412 Sch. — M. Speisekartoffeln, à 2 fl.		824 „	— „
255 Sch. — M. Futterkartoffeln, à 1 fl.		255 „	— „
Stroh war Ende Septembnr 1828 ebenfalls nichts vorhanden	. . .	— „	— „
an Heu aber circa 2990 Ctr., à 50 kr.		2491 „	40 „
Zusammen		3733 fl.	32 kr.

3) Die im Strohe übernommene Ernte war im Jahre $18\frac{10}{11}$, inclus. des eingescheuerten Zehents von Neuried:

4 Sch. 2 M. Weitzen, à 13 fl.	.	56 fl.	20 kr.
135 „ 5 „ Roggen, à 7 fl.	.	950 „	50 „
176 „ 2 „ Gerste, à 7 fl.	.	1234 „	20 „
105 „ 3 „ Hafer, à 5 fl.	.	527 „	30 „
4 „ — „ Erbsen, à 10 fl.	.	40 „	— „
10 „ 2 „ Linsen, à 7 fl.	.	72 „	20 „
1800 Ctr. Stroh, à 30 kr.	. .	900 „	— „
Im Werthe		3781 fl.	20 kr.

Am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ war dieselbe muthmaßlich:

Weitzen,	12 Sch.,	à 15 fl.	.	180 fl.	— kr.
Roggen,	95 „	à 12 fl.	.	1140 „	— „
Gerste,	90 „	à 10 fl.	.	900 „	— „
Hafer,	290 „	à $4\frac{1}{2}$ fl.	.	1305 „	— „
Erbsen,	26 „	à 12 fl.	.	312 „	— „
Wicken,	24 „	à $7\frac{1}{2}$ fl.	.	180 „	— „
Bohnen,	60 „	à $5\frac{1}{2}$ fl.	.	330 „	— „

Esper, 22 „	à 15 fl.	.	330 „ — „
3000 Ctr. Stroh,	à 30 kr.	.	1500 „ — „
	und im Werthe		6177 fl. — kr.

4) Die Düngervorräthe hatte man im Jahre $18\frac{10}{11}$ nicht eingeschäßt. Bey der damahligen futterarmen Bewirthschaftungsweise, wo wenig Heu gewonnen, und das Stroh gewöhnlich verfüttert und um es dem Rindviehe schmackhafter zu machen, Brandweinspülicht von München beygeführt werden mußte, mochte der jährliche Düngergewinn kaum in 400 schweren Fudern bestehen. Diesen auch angenommen, konnte der Vorrath Ende Dezember 1810, wo die Uebergabe des Gutes statt hatte, nicht mächtig seyn, und möchte höchstens 150 Fuder betragen haben, wofür à 2 fl. per Fuder ein Werth von 300 fl. sich berechnet.

Zu derselben Zeitepoche im Jahre 1828 war dagegen der Düngervorrath:

an dem im Herbste 1828 bereits zu Feld gebrachten Dünger 274 Fuder, in dem Schafstalle und auf der Miststelle waren 170 Fdr., daher der Vorrath zusammen 444 Fuder, und ihr Werth à 2 fl. . 888 fl.

5) An Viehnutzungs-Producten war zur Zeit der Uebergabe im Jahre $18\frac{10}{11}$ durchaus nichts vorhanden, denn die Molkerey diente damahls blos zum Haushalte, und an Häuten und Wolle war nichts vorräthig.

Dagegen waren am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ vorhanden:

circa 445 Pf. Merinowolle, à 125 fl. der Ctr., im Werthe . . .	556 fl.	15 kr.
100 Maß Milch, à 3 kr. . .	5 „	— „
an Leder, 3 rohe Rindhäute, à 5 fl.	15 „	— „
11 gearbeitete, à 7 fl. . . .	77 „	— „
Zusammen	653 fl.	15 kr.

6) Die bey der Ueberantwortung des Gutes erhaltenen 10 Klafter Birkenholz hatten à 4 fl. einen Werth von . . 40 fl. — kr.

Am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ war dagegen derselbe:

für 75 Klaft.	Birken, à 4 fl.	. . .	300 fl.
„ 16 „	Eichen, à 3 fl.	. . .	48 „
„ 116 „	Knüppel, à 1$\frac{1}{2}$ fl.	. .	174 „
		Zusammen	522 fl.

Abgleichung des Werthes der übergebenen mit dem der am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ verbliebenen Feld- und Viehproducte.

1) Uebernommener Werth im Jahre 18$\frac{10}{11}$.

		fl.	kr.
a)	an bestellter Saat	210 fl.	— kr.
b)	„ aufgespeicherten Früchten .	1406 „	14 „
c)	„ im Stroh befindlichen Früchten	3781 „	20 „
d)	„ Düngervorräthen	300 „	— „
e)	„ Viehnutzungsproducten . .	— „	— „
f)	„ Holzvorräthen	40 „	— „
	Summe	5737 fl.	34 kr.

2) Belassener Werth am Ende 18$\frac{27}{28}$.

		fl.	kr.
a)	an bestellter Saat	486 fl.	20 kr.
b)	„ aufgespeicherten Früchten .	3733 „	32 „
c)	„ im Strohe befindlichen Früchten	6177 „	— „
d)	„ Düngervorräthen . .	888 „	— „
e)	„ Viehnutzungsproducten .	653 „	15 „
f)	„ Holzvorräthen	522 „	— „
	Summe	12460 fl.	7 kr.
	Wird hievon der übernommene Werth abgezogen mit	5737 fl.	34 kr.
	so geht dem dermahligen Administrations-Betrieb zu Gut die Summe von	6722 fl.	33 kr.

F. Baare Ertägnisse des Staatsgutes Fürstenried vom Jahre 18 $\frac{10}{11}$ bis 18 $\frac{27}{28}$ incl.

Die baare Erträgniß ergibt sich aus folgenden, in den Jahres-Rechnungen vorgetragenen Cassaabschlüssen:

	Activreste. fl.	Activreste. kr.	Passivreste. fl.	Passivreste. kr.
Im Jahre 18 $\frac{10}{11}$ . .	—	—	913	34 $\frac{1}{2}$
„ „ 18 $\frac{11}{12}$ . .	2079	8 $\frac{3}{4}$	—	—
„ „ 18 $\frac{12}{13}$ . .	—	—	180	11
„ „ 18 $\frac{13}{14}$ . .	—	—	1853	6 $\frac{3}{4}$
„ „ 18 $\frac{14}{15}$ . .	4651	16	—	—
„ „ 18 $\frac{15}{16}$ . .	912	17	—	—
„ „ 18 $\frac{16}{17}$ . .	2204	16	—	—
„ „ 18 $\frac{17}{18}$ . .	5940	29 $\frac{1}{2}$	—	—
„ „ 18 $\frac{18}{19}$ . .	—	—	2205	4
„ „ 18 $\frac{19}{20}$ . .	232	54	—	—
„ „ 18 $\frac{20}{21}$ . .	1395	47	—	—
„ „ 18 $\frac{21}{22}$ . .	637	23	—	—
„ „ 18 $\frac{22}{23}$ . .	239	23 $\frac{1}{4}$	—	—
„ „ 18 $\frac{23}{24}$ . .	—	—	1274	57
„ „ 18 $\frac{24}{25}$ . .	—	—	849	40 $\frac{1}{2}$
„ „ 18 $\frac{25}{26}$ . .	—	—	2278	45 $\frac{1}{2}$
„ „ 18 $\frac{26}{27}$ . .	1342	53 $\frac{1}{2}$	—	—
„ „ 18 $\frac{27}{28}$ . .	2567	39 $\frac{3}{4}$	—	—
Summen	22203	27 $\frac{3}{4}$	9555	19 $\frac{1}{4}$
	9555	19 $\frac{1}{4}$		
Reine Activ-Reste	12648	8 $\frac{1}{2}$		

Bemerkt muß werden:

a) daß die Kosten des Hagelschlages im Jahre 18 $\frac{16}{17}$ nicht in Berechnung kamen;

b) daß eben so die Unfälle, welche die Viehseuchen im Jahre $18\frac{25}{26}$, und im jüngsten Jahre $18\frac{27}{28}$ verursachten, und zu mehr als 2000 fl. veranschlagt werden können, in den Activresten nicht stecken, sondern durch die Erträgniße des Gutes gedeckt worden sind, und

c) daß die Belohnung der dort zur Aufsicht angestellten Oeconomie-Practicanten, welche sich in der bezeichneten 18jährigen Verwaltungsperiode auf 1635 fl. — kr. berechnet, ebenfalls durch die Renten der Gutsverwaltung bestritten worden ist.

G. Nachweisung des reinen Ertrages des Staatsgutes Fürstenried in der angegebenen 18jährigen Verwaltungsperiode.

Der Reinertrag ergibt sich aus den verglichenen Ertragsresultaten der angegebenen Betriebsfactoren in der bezeichneten Verwaltungsperiode im Vergleiche mit dem Soll zur Zeit der Gutsübernahme im Jahre $18\frac{10}{11}$.

Damahls war dieses nach den vorausgeschickten Angaben:

Soll im Jahre $18\frac{1}{2}\frac{?}{6}$.

Für	den	Grundwerth der Feld- und Waldwirthschaft . .	21200 fl.	— kr.
„	„	Werth der Dominicalien	3657 „	20 „
„	„	„ der Geräthe .	2200 „	— „
„	„	„ des Viehes .	5761 „	30 „
„	„	der Feld- und Viehproducte	5737 „	34 „
		Zusammen	38556 fl.	24 kr.

Dagegen ist die Leistung vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis zum Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ zu Folge der gegebenen Berechnungen:

1) an baren Casseüberschüssen . 12648 fl. $8\frac{1}{2}$ kr.

2) der Werth der am Schluße des

Jahres $18\frac{27}{28}$ verbliebenen Feld- und Viehproducte ist . . . 12460 fl. 7 „
3) jener des Viehes . . . 2997 „ — „
4) und jener der Geräthe . . . 3068 „ $56\frac{1}{2}$ „
5) der Grundwerth der Dominicalien, obgleich die Gefälle incammerirt worden sind, muß vorgemerkt werden mit . . . . . 3657 „ 20 „
6) der Grundwerth des landwirthschaftlichen Bodens ist nach der dermahligen Benützungsweise desselben, und der hievon zu hoffenden Rente . . . . . 35920 „ — „
7) der Grundwerth der Waldung aber 8900 „ — „

Summe der Leistung . . 79651 fl. 32 „
Hievon das Soll mit . . 38356 „ 24 „
abgezogen
gibt zum Ertrag . . . . . 41095 „ 8 „
und zur jährlichen Erträgniß . . 2283 „ $3\frac{3}{4}$ „

Weil aber hievon die jährliche Steuerreichniß mit circa 280 fl.
die Betriebscapitalszinsen von 800 fl., à 5 prCt. mit 40 fl., und
für Administration, nach Abzug der bereits berechneten Detailaufsicht, noch . . 600 fl.
zusammen 920 fl.
abzuschlagen sind, so erscheint als jährliche Reinerträgniß nur mehr die Summe von 1363 fl. $3\frac{3}{4}$ kr.

Wichtig ist die Frage: ob diese Summe die schuldigen Zinsen der Capitalien decket, welche der Staat der gegenwärtigen Verwaltung anvertraut hat, und die er von ihr rechtmäßig fordern kann?

Da die Kosten, welche Hagel und Seuchen verursachten, nicht eigens verrechnet, sondern durch den Wirthschaftsbetrieb gedeckt worden sind, so können die bey dem

Gutsvoranschlag angenommenen hohen Capitalszinsen hier nicht zur Berechnung kommen, sondern nur der niedere beym Staatsgute Schleißheim angegebene Zinsfuß gelten.

Diesemnach war das jährliche Soll:

von 12300 fl. Bodenwerth der Landwirthschaft, à 5 prCt. . .	615 fl.	—	kr.
von 8900 fl. Werth des Waldes, à 4 prCt.	356 „	—	„
von 3657½ fl. Werth der Dominicalien, à 5 prCt.	182 „	52½	„
von 2200 fl. Geräthecapital, à 5 prCt.	110 „	—	„
von 5761½ fl. Viehcapital, à 5 prCt.	288 „	4½	„
zusammen	1551 fl.	57	kr.
Da die wirkliche Erträgniß nur in	1363 fl.	3¾	kr.
besteht, so ist der jährliche Ausfall	188 fl.	53¼	kr.

Die Ursache dieses Abgangs ist oben schon näher entwickelt worden. Den nachtheiligsten Einfluß brachte immer der zu schnelle Wechsel der dort zur Aufsicht angestellten Oeconomie-Practicanten, wovon in dem 18jährigen Verwaltungszeitraum 12 Individuen zur Aufsicht verwendet worden sind. Jeder machte Fehler auf Kosten des Ertrages, und war er eingeübt, seine Leistung dem Wirthschaftsbetriebe mehr versprechend, so trat ein neuer Lehrling an seine Stelle, um dieselben und vielleicht noch grellere Fehler von neuem zu machen. Diesen Entgang am Gutsertrage lohnte aber der Unterricht, da dort junge Leute in dem wichtigen Fache des öconomischen Haushaltes und der Direction einer Wirthschaft eingeübt werden konnten.

Der oben berechnete gesammte Ertrag per 41095 fl. 8 kr. ist auf folgende Art verwendet worden:

a) im erhöhten Werthe der Landwirthschaft liegen	23620 fl.	—	kr.
b) im erhöhten Werthe der Geräthe	868 „	56½	„
c) im erhöhten Werthe der Vorräthe	6722 „	33	„
zusammen	31211 fl.	29½	kr.

d) Nach Abzug des Minderwerthes des
Viehes per . . . . . 2764 fl. 30 kr.

ist daher im erhöhten Werthe des Gutes selbst zu suchen, die Summe von 28446 fl. $59\frac{1}{2}$ kr.

An barem Gelde ist zur Administrations-Cassa zur weiteren Verwendung gekommen . . . . . 12648 fl. $8\frac{1}{2}$ kr.

Noch übriget die Frage: was das Staatsgut für die Folge zu ertragen hat? Die Lösung dieser Frage ergibt sich aus der schuldigen Verzinsung der am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ gegebenen Capitalien; sie sind folgende:

1) Grundcapital der Landwirthschaft 35920 fl., à 6 prCt. mit Einschluß, der sich etwa ergebenden Unglücksfälle . . . . 2155 fl. 12 kr.
2) Grundcapital der Waldung 8900 fl., à 4 prCt. . . . . . . 356 „ — „
3) Capital des Viehes in runder Summe 3000 fl., à 8 prCt. . . . 240 „ — „
4) Capital der Geräthe in runder Summe 3100 fl., à 6 prCt. . . . 186 „ — „
5) Zinsen des Betriebscapitals von 800 fl., à 5 prCt. . . . . 40 „ — „
6) Aufsicht und Verwaltung . . . 800 „ — „
7) Steuer . . . . 280 „ — „
8) für Gebäude, weil das Aequivalent in den unentgeldlich geleisteten Fuhren bisher gestellt worden ist . — „ — „

Die folgende schuldige Jahresrente ist demnach . . . . 4057 fl. 12 kr.

Das Dominicalien-Capital mit 3657 fl. 20 kr. fällt für die Folge weg, weil es der allgemeinen Staatsrenten-Casse überwiesen worden ist.

So bedeutend diese jährliche Ertragsschuldigkeit auch erscheinen mag, so ist man doch der festen Ueberzeugung,

daß ihr genügt werden könne, wenn alle Theile geordnet, besonders aber die dem Gute zugedachte Viehwirthschaft begründet seyn wird. Auch finden sich von Jahr zu Jahr bey der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Schleißheim tüchtigere junge Männer ein, welche mit dem Geiste der Wissenschaft vertraut als Gewerbsgehülfen ein geringeres Lehrgeld zur Ausbildung im Fache der Ausübung in Anspruch nehmen werden, als bisher hiezu erforderlich war.

Es ist Schade, daß die Durchführung des entworfenen Wirthschaftsbetriebes der dermahligen Administration vorerst nicht mehr gestattet ist, indem das Gut mit dem 1. Febr. 1829 dem Herrn v. Speck aus Leipzig pachtweise unter der Verbindlichkeit überlassen ist, hochveredelte Schafe einzuführen, Schäfer zu bilden, und eine Wollesortirungsanstalt zu errichten. Diese Aufgabe enthält für den Pächter wenige Schwierigkeiten, und das Vaterland erwartet um so mehr die genaueste Lösung derselben, als die Bedingnisse des Pachtes den großmüthigen Sinn eines Königs beurkunden, der mit Wohlthun alles umfaßt, was dem Nationalwohl Vorschub geben kann.

III. Ertrag des Staatsgutes Weihenstephan.

Die Betriebszweige dieses Staatsgutes, deren Erträgnisse nachgewiesen werden müssen, sind: Landwirthschaft, Gärten, Brauerey, Zieglerey und die durch den Abtrieb von 150 Morgen Wald gebildete Rechnungspost.

1) Ertrag der dortigen Landwirthschaft.

Der erste Band dieser Jahrbücher enthält die nöthigen Aufschlüsse über die agronomischen und öconomischen Verhältnisse dieses Gutes, auch ist dort die Wirthschaftsweise angegeben, nach welcher der dortige Boden benützt worden ist. Diese Weise kann in neuester Zeit nicht mehr eingehalten werden, weil einige nicht unbedeutende Abgaben von Gutstheilen statt gefunden haben, wodurch eine

Aenderung des Wirthschaftsplanes unumgänglich nothwendig wurde.

Die im Jahre 1827 zu Weihenstephan errichtete Obstbaumschule, die damahls nur $10\frac{1}{2}$ Morgen gutes ebenes Ackerland und 12 Morgen südliche Berghängen erhalten hatte, bekömmt im Jahre 1829 durch Abtretung eines dem Hofe zunächst liegenden sehr guten Ackerstückes einen Zuwachs von circa 15 Morgen, und die dadurch in den früheren Wirthschaftsplan der Landwirthschaft gebrachte Störung muß natürlich wieder ausgeglichen werden, was nur durch eine Aenderung des Saatenumtriebes geschehen kann, die sich nicht allein auf das Hauptgut, sondern auch auf das durch Rodung von 150 Morg. Wald gebildete, den Stammschäfereyen gewidmete Vorwerk erstreckt.

Das Hauptgut erhält nach diesem neueren Plane auf 270 Morgen Ackerland, statt des im I. Bande dieser Jahrbücher S. 100 angegebenen Turnus folgenden Saatenumtrieb:

1) Bohnen gedüngt; 2) Weitzen; 3) Gerste mit Klee; 4) Klee gegypst; 5) Klee, die Stoppeln gedüngt; dann 6) Rapps; 7) Roggen; 8) Hülsenfrüchte zur Reife oder nach Bedarf zum Grünfutter; 9) Hafer.

Dieser die Bodenkraft mehr, wie die frühere Fruchtfolge ansprechende Turnus findet seine Rechtfertigung in der natürlichen, und seit 25 Jahren künstlich gesteigerten Productivität des Ackerlandes.

Zum Hauptgute gehören 11 Morgen steile, mit dem Pfluge nicht bearbeitbare, mit Laubbäumen bewachsene und blos zur Schafweide dienende Bergabhänge, zunächst an den Wirthschaftsgebäuden.

Das aus 150 Morgen gerodetem Waldboden vor wenigen Jahren gebildete Vorwerk wird in folgender 7 jähriger Fruchtfolge bewirthschaftet:

1) Reine Brache gedüngt oder mit Gemenge bestellt, wenn es die Wirthschaft nothwendig hat; 2) Wintergetreide; 3) Gerste mit Klee; 4) Klee gegypst; 5) Klee zur Weide; 6) Weide; 7) Hafer.

Vielen mag die Brache bey dieser Fruchtfolge anstössig scheinen; sie hat aber bey einer Wirthschaft, welche in einer mehr als halbstündigen Entfernung vom Hauptgute aus bedient werden muß, und für Schafe berechnet ist, viel Entschuldigendes, besonders wenn die Schafe nicht bey Stallfütterung erhalten werden, wozu man sich bisher aus mehrfachen Gründen und vorzüglich deßhalb noch nicht hat entschliessen können, weil die bisherigen bekannten Versuche eben kein aufmunterndes Beyspiel zur Nachahmung gegeben haben. Damit will man aber nicht sagen, daß die Stallfütterung der Schafe durchaus mit Vortheil nicht ausführbar sey; sie wird es, wo der Herr das Geschäft unmittelbar leitet, oder sehr brave und fleißige Schäfer zu haben sind. Wo aber dieses der Fall nicht ist, sind die Schafe auf guten Weiden weit weniger Gefahren, wie im Stalle ausgesetzt, besonders wenn im Sommer, wie es meistens der Fall ist, grünes Futter im Stalle gegeben werden muß. Die öconomische Wahrheit: daß dem Boden bey gleicher Productivität durch den Zahn der Schafe mehr Futter wie durch die Sense abgenommen werde, verdient ebenfalls erwogen zu werden, ehe man sich zur Stallfütterung der Schafe entschließt.

Der hügelige Boden dieses Vorwerkes ist in folgende Parcellen ausgeschieden:

113,55	Morg.	sind dem Feldbaue gewidmet;
13,48	„	mit dem Pfluge unbearbeitbare Abhänge dienen zur Weide:
3,31	„	zunächst an der Stallung bilden einen mit Bäumen besetzten beschatteten Ruheplatz für die Schafe;
2,89	„	sind Hofräume;
6,74	„	neue Hopfenpflanzungen;

4,24 „ eine gegen Süd geöffnete sanft abhängende, von den übrigen Seiten geschlossene Schlucht ist ihrer warmen Lage wegen zu einem Weingarten verwendet worden, und

5,80 „ nehmen die nöthigen geräumigen Wege ein.

Das Ackerland, der Grundpfeiler des landwirthschaftlichen Gewerbes umfaßt demnach beym Hauptgute 270 Morgen, beym Vorwerke 113½ Morgen, zusammen 383⅓ Morg., 28 Morg., 11 Morg. beym Hauptgute und 17 Morg. beym Vorwerke dienen zur Schafweide. Das 11 Morg. haltende Hopfen- und Weinland sind zwar Parcellen der Landwirthschaft, sie unterliegen aber als Theile, die eine gartenmässige Bearbeitung nothwendig haben, einer besonderen Beachtung.

Die natürlichen Weisen beym Gute sind folgende:

19 Morg. sogenannte Feldlohen (Legden), oder Niederungsgründe zwischen den Ackerfluren in kleinern Flächen;

27 „ in der Nähe des Gutes befindliche gut gehaltene Wiesen;

44 „ Wiesen im Isarthale in beträchtlicher Entfernung vom Hofe.

Außer dieser 90 Morg. haltenden guten Weidenfläche hat das Gut noch eine ansehnliche Strecke an Moorgründen zunächst am Fusse des Schloßberges im Mosachthale und im Isarthale jenseits dieses Stromes in weiter Entlegenheit vom Gute. Weil diese vom Gute aus schwerlich je in eine lohnende Cultur gebracht werden können, ist davon ein großer Theil bestehend aus 58,59 Morgen dem Aerar überlassen, und von diesem zum Verkauf gebracht worden. Der Rest von 89,66 Morg. befindet sich dermahl noch beym Gute.

Die Schloßgärten sind dem landwirthschaftlichen

Betriebe nicht eingereiht, und unterliegen einer eigenen Berechnung. Ihr Flächenraum enthält 6,10 Morgen.

Wenn der Werth des landwirthschaftlichen Besitzes in dem Zustande, wie er aus den Händen der Klosterverwaltung in die der gegenwärtigen k. Administration übergegangen ist, gefunden werden will, muß das Werthsverhältniß gekannt seyn, welches durch die k. Steuercatastercommission aufgestellt worden ist.

Es ist folgendes:

für	37,41	Morg.	der Obstbaumschule abgegebene Gründe . . .	190,20
„	58,59	„	erst jüngst verkaufte Moorgründe . . .	175,77
„	270,00	„	Ackerland beym Hauptgute	1824,45
„	11,00	„	Weideland . .	17,00
„	150,00	„	das Vorwerk bildende Land in dem Zustand als Waldboden . . .	450,00
„	90,00	„	gute Wiesen . .	784,00
„	89,66	„	Sumpfwiesen . .	362,00
„	4,89	„	Hofräume . . .	44,00
„	6,10	„	Schloßgärten . .	63,10
für	717,65	Morg.,	zusammen	3910,52

Durch dieses Verhältniß ist der Brutoertrag dieser sämmtlichen Besitzung auf Roggen nach Abzug der Aussaat berechnet, in 3910,5 Achtelschäffel Roggen, und das Schäffel Roggen zu 8 fl. gerechnet, in eben so vielen Gulden ausgesprochen. Auf dem Grunde desselben wurde durch das k. Finanzministerium der Werth des früher beym Kloster gewesenen landwirthschaftlichen Grundbesitzes auf

	22800 fl.
der Werth der Gärten auf	430 fl.
zusammen auf	23230 fl.

gesetzt. Wird hiezu noch der Werth des aus 150 Morg.

Wald gebildeten Ackerbodens in seinem Urzustande als Waldboden mit 3000 fl. hinzugezählt; so ist der gesammte Werth des zur Bewirthschaftung überlassenen Besitzes in der Summe von 26230 fl. ausgesprochen.

Die der gegenwärtigen Administration außer dem Grundcapital nach anvertrauten Capitalien waren das Vieh- und Geräthecapital, dann der in den veräußerlichen Vorräthen steckende Werth.

Das Viehcapital war mit Anfang des Jahres 18$\frac{10}{11}$ folgendes:

für	14 Pferde à 130 fl.	1820 fl.
„	14 Zugochsen	1300 „
„	1 Mastochsen	100 „
„	2 Stiere und 34 Kühe	1800 „
„	16 junge Rinder	415 „
„	1 Saugkalb	8 „
„	3 Schweine	48 „
„	80 Bastardschafe	400 „
„	4 Rind- und 16 Kalbhäute	80 „
	zusammen	5971 fl.

Das zu Anfang des Jahres 18$\frac{10}{11}$ bestandene Geräthecapital kann nur approximativ angegeben werden, weil damahls eine jährliche Abschätzung noch nicht statt gefunden hatte. Da die Wirthschaft zu dieser Zeit schon im Besitze der besseren Geräthe war, so mag der Geldwerth zu 4000 fl. in runder Summe angenommen werden können.

Die verwerthbaren Producte können seyn: bereits aufgespeicherte Früchte, übergebene Saaten, übergebene ungedroschene Ernten, Düngervorräthe und Viehnutzungsvorräthe.

Zu Anfang des Jahres 18$\frac{10}{11}$ waren dieselben, und zwar

der Werth der aufgespeicherten Früchte

für 16 Sch. 4 M. Winterweitzen, à 15 fl. 250 fl. — kr.

für 5	„ 2	„ Sommerweitzen, à 14 fl.	74 fl.	40 kr.
„ 82	„ —	„ Roggen, à 7 fl. .	574 „	— „
„ 1	„ 3	„ Gerste, à 7 fl. .	10 „	30 „
„ 15	„ —	„ Hafer, à 5 fl. . .	75 „	— „
		Im Ganzen	984 fl.	10 kr.

Der Werth der übernommenen Saat war:

für 10 Sch.	— M.	Weitzen, à 15 fl.	150 fl.	— kr.
„ 12 „	— „	Roggen, à 7 fl.	84 „	— „
„ 386 Pf.		Kleesamen, à 15 kr. .	96 „	30 „
		Zusammen	330 fl.	30 kr.

Der überwiesene Vorrath an Heu, sowohl an verbliebenen Resten als der Ernte des Sommers 1809, war gegen 3500 Ctr., und der Werth à 50 kr. der Ctr.

2916 fl. 40 kr.

Die Getreideernte, welche auf das Jahr $18\frac{10}{11}$ hinüberging, bestand in Stroh und in Körnern. Das Stroh war

6800 Garben	Weitzen, à 10 Pf.	.	68000 Pfd.
5100 „	Roggen, à 12 Pf.	.	61200 „
9000 „	Gerste, à 6 Pf.	.	54000 „
44 Fuder	Hafer, à 12 Ctr.	.	52800 „
25 Fuder	Hülsenfrüchtestroh, à 1000 Pf.		25000 „

zusammen 2360 Ctr. Getreide-, und 250 Ctn. Hülsenfrüchtestroh, und hatte ersteres à 20 kr., letzteres à 30 kr. per Ctr., einen Geldwerth von . . . . 911 fl. 40 kr.

Der Werth der Körnerernte war:

für 105 S.	— M.	Weitzen, à 15 fl.	1575 fl.	— „
„ 100 „	— „	Roggen, à 7 fl.	700 „	— „
„ 150 „	— „	Gerste, à 7 fl.	1050 „	— „
„ 125 „	— „	Hafer, à 5 fl.	625 „	— „
„ 22 „	— „	Erbsen, à 10 fl.	220 „	— „
„ 8 „	— „	Bohnen, à 6 fl.	48 „	— „
„ 20 „	— „	Wicken, à 6 fl.	120 „	— „
„ 400 „	— „	Kartoffeln, à $1\frac{1}{2}$ fl.	600 „	— „

Der Werth der gesammten am Anfange des Jahres vorgelegenen Getreide- und Kartoffelernte war demnach 5849 fl. 40 kr.

Die im Jahre $18\frac{10}{11}$ übernommenen Düngervorräthe waren circa 300 Fuder, à 20 Ctr. = 6000 Ctr., à 8 kr., im Werthe . . . . 800 fl. — kr.

Die nutzbaren Viehproducte bestanden blos in 20 Pf. Butter, die à 20 kr. einen Werth hatten von 6 fl. 40 kr.

Der Werth sämmtlicher Anfangs $18\frac{10}{11}$ der Verwaltung überlassenen verwerthbaren Producte war demnach:

für aufgespeicherte Früchte . . .	984 fl.	10 kr.
„ übernommene Saat . . .	330 „	30 „
„ übernommenes Heu . . .	2916 „	40 „
„ „ „ Stroh und ungedroschenes Getreide	5849 „	40 „
„ übernommenen Dünger . .	800 „	— „
„ übernommene Milchproducte .	6 „	40 „
Zusammen	10887 fl.	40 kr.

Das gesammte Soll der Verwaltung am Anfange des Finanzjahres $18\frac{10}{11}$ war nach den gegebenen Berechnungen:

an Grundcapitalswerth . .	26230 fl.	— kr.
„ Viehcapitalswerth . . .	5971 „	— „
„ Geräthecapitalswerth . .	4000 „	— „
„ Werth der verwerthlichen Producte	10887 „	40 „
Zusammen	47088 fl.	40 kr.

Das was die Verwaltung beym Beginnen ihres Wirkens erhalten hat, muß angegeben seyn, wenn der Erfolg ihrer Leistung genau gekannt und gewürdiget werden will; nachdem nun dieses geschehen ist, kann erst mit Gewißheit von dem wirklichen Erfolge der Verwaltung gesprochen werden.

Resultate der Verwaltung vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis zum Jahre $18\frac{27}{28}$ einschließlich.

Die Resultate der Verwaltung gehen hervor: aus dem verglichenen Werthe der so eben bezeichneten Capitalien am Schlusse des Jahres $18\frac{27}{28}$ mit ihrem bereits angegebenen Werthe zu Anfang des Jahres $18\frac{10}{11}$, dann aus den während der ganzen Verwaltungszeit angefallenen Geldrenten.

Demnach ist anzugeben:

a) der Werth des am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ bestandenen Grundcapitals;
b) des verbliebenen Viehcapitals;
c) des verbliebenen Geräthe- und
d) des verbliebenen Producten-Capitals, dann
e) der Betrag der im Laufe der ganzen Verwaltungsperiode erzielten Geldrenten.

A) Werth des Grundcapitals der Landwirthschaft Weihenstephan am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$.

Zur Auffindung dieses Werthes kann das Steuer-Bonitätsverhältniß nicht mehr gelten; denn der Betrieb richtet sich nicht mehr nach der landüblichen Wirthschaftsweise, die dort zu Grunde liegt, und die zur Zeit der Uebernahme der Verwaltung bestanden hatte, sondern nach dem Reinertrag des Gutes in seiner dermahligen Benützungsart, in so ferne er als nachhaltend angesehen werden kann.

Die Ausmittelung des Reinertrages einer Wirthschaftsweise, die erst im Beginnen und daher noch nicht durchgeführt ist, (daß sie es nicht sey, ist oben schon angegeben worden) kann nur Voranschlagsweise geschehen, wobey die Positionen so zu stellen sind, daß gegen die Wahrscheinlichkeit der Nachhaltigkeit des berechneten Er-

trages keine erheblichen Einwendungen gemacht werden können.

Dieser Bewirthschaftungsvoranschlag oder Etat zerfällt in zwey Theile: in den der Nachweisung des erforderlichen Betriebsaufwandes, und in den des Betriebserfolges.

Der erste Theil hat folgende Gegenstände zu umfassen:

a) eine verlässige Arbeitsrechnung in ihrem ganzen Detail, mit Bestimmung der erforderlichen Massen von Kräften, sie mögen von Menschen oder von Thieren kommen. Die Arbeitsberechnung ist die Grundlage des Etats, um die Zahl des Arbeitsviehes verlässig zu kennen, von dem nur das Nothwendige gehalten werden darf, weil das Nutzvieh den Dünger wohlfeiler, wie jenes zu geben im Stande ist.

b) Die Berechnung des Futterbedarfes für die nothwendige Zahl Arbeitsvieh nimmt die zweyte Stelle im Voranschlage des Betriebsaufwandes ein.

c) Dann folgt die Angabe der möglichen Futterernte, und der Vergleich derselben mit dem für das Arbeitsvieh berechneten Bedarf, um die Summe zu wissen, welche für das Nutzvieh überbleibt.

d) Der vierte Titel des ersten Theils des Etats bestimmt das Nutzvieh nach Art und Zahl.

e) Der fünfte Titel weiset den erforderlichen Dünger nach.

f) Der sechste Titel berechnet den zur Wart und Pflege des landwirthschaftlichen Viehes nothwendigen Bedarf an Menschen, und die auf ihre Erhaltung erforderlichen Kosten.

g) Der siebente Titel weiset die übrigen außer Heu und Stroh zur Erhaltung des Viehes noch erforderlichen Auslagen nach.

h) Der achte Abschnitt behandelt die Kosten der Geräthe.

i) Der neunte die Kosten der landwirthschaftlichen Gebäude.
k) Der zehnte die Kosten der Bestellung des Bodens mit Früchten.
l) Der eilfte die Zinsen des Betriebscapitals, und
m) der zwölfte die Kosten der Verwaltung.

Der zweyte Theil des Etats berechnet die Betriebseinnnahmen, welche erfolgen:

a) aus den Producten des Bodens;
b) aus den Leistungen des Arbeitsviehes, und
c) aus den Leistungen des Nutzviehes.

Das was der Betriebserfolg mehr gibt, als was zur Beschlagung der Wirthschaft nothwendig ist, bildet den Reinertrag, der aus den früher aufgestellten Gründen als eine 6 procentige Rente zu betrachten, und hiernach zu Capital zu berechnen ist.

AA) Voranschlag des zum landwirthschaftlichen Betriebe erforderlichen Arbeitsaufwandes.

Die Grundlage ist hier, wie bereits erwähnt wurde, eine verlässige Arbeitsberechnung, die sich über alle Theile des Betriebes zu erstrecken hat.

a) Voranschlag der beym landwirthschaftlichen Betriebe zu Weihenstephan erforderlichen Arbeiten.

Bey Weihenstephan stellen sich zwey gesonderte Feldwirthschaften dar, eine beym Hauptgute, und eine auf dem Vorwerke; über dieses kommen die Wiesen und übrigen natürlichen Futterplätze noch in Berechnung.

Das Hauptgut wird, wie man schon erwähnte, in 9 Schlägen bewirthschaftet, und enthält 270 Morgen Ackerland.

Der Arbeitsaufwand, den ein Morgen erfordert, ist bey dem angegebenen Turnus folgender:

1) Bohnen gedüngt, 10 schwere Fuder per Morgen.

		Arbeitsstunden.		
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen der Winterfurche, zweyfährig mit schweren Eggen, à 3 Morg. per Egge .	12	—	6	—
Dünger 10 Fuder laden .	—	—	10	—
„ „ „ abladen	—	—	$2\frac{1}{2}$	—
„ „ „ breiten	—	—	—	4
Verfahren 7 Fuder täglich per Viergespann . . .	—	$51\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	—
Saatfurche, à 1 Morg. per Pflug	18	—	10	—
Säen mit dem Driller .	—	—	3	—
Eggen zweyfährig mit den schweren Eggen . . .	12	—	6	—
Schaufeln 3 Mal, jedesmal 3 Morg.	9	—	9	—
Häufeln mit dem leichten Pflug à 4 Morg. per Pflug .	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$	—
Häufeln mit dem schweren, mit 3 Pferden bespannten Pfluge à 2 Morgen . . .	$13\frac{1}{2}$	—	10	—
Jäten	—	—	—	10
Schneiden . . .	—	—	30	—
Antragen und Binden ..	—	—	6	—
Laden	—	—	$2\frac{1}{2}$	—
Wegführen . . .	—	3	$1\frac{1}{2}$	—
Dreschen, 4 Sch. Ernte per Mg.	—	—	25	25
Halbpflügen des Feldes, à $1\frac{1}{2}$ Morg. per Pflug . .	12	—	6	—
Ganzpflügen des Feldes (Rührfurche), à 1 Morg. .	18	—	10	—
Summe	$96\frac{3}{4}$	$54\frac{1}{2}$	$154\frac{1}{4}$	39

2) Winterweitzen.

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Saatfurche, à 1 Mrg. per Pflug	18	—	10	—
Säen breitwürfig .	—	—	1	—
Eggen zweyfährig, à 4 Morg.	9	—	5	—
Wasserfurchen ziehen und öffnen	—	—	3	—
Schneiden und Wenden der Ernte	—	—	30	—
Ernte: Binden . .	—	—	4	2
Laden	—	—	3	—
Wegführen . . .	—	4	2	—
Abladen und Bansen .	—	—	3	—
Dreschen	—	—	30	30
Einpflügen der Stoppeln, 4spännig . . .	—	36	20	—
Summe	27	40	111	32

3) Gerste mit Klee.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Herbstfurche eggen . .	12	—	6	—
Ruhrfurche 2spännig .	—	18	10	—
Eggen 2fährig, à 4 Mg. per Egge	9	—	5	—
Saatfurche	—	18	10	—
Säen der Gerste . .	—	—	1	—
Eggen der Saat . .	9	—	5	—
Wasserfurchen ziehen und öffnen	—	—	3	—
Kleesäen	—	—	1	—
Ernte: mähen und richten	—	—	8	8
Wenden	—	—	—	3
Antragen und Binden .	—	—	2	4
Laden	—	—	2	2
Wegführen vierspännig .	—	8	2	—
Abladen und Bansen .	—	—	2	2

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Nachrechen	—	—	1	—
Dreschen 4 Schäffel, à 3 St. per Mtz.	—	—	40	32
Verwahren	—	—	1	—
Summe	30	44	99	51

4) Rother Klee, in 2 Schnitten geerntet und gegypst:

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Gypsführen und Säen .	—	1	2	—
Mähen	—	—	10	—
Dreymal Wenden . .	—	—	—	6
Haufen und Rechen . .	—	—	1	2
Laden	—	—	2	2
Abführen	—	8	2	—
Abladen.	—	—	2	2
Zweyter Schnitt ohne Gyps	—	8	17	12
Summe	—	17	36	24

5) Rother Klee mit einem Schnitt.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Ernte wie beym 2ten Schnitt	—	8	17	12
Düngen 10 schwere Fuder per Morgen, wie sub Nr. 1.	—	51½	27	4
Kleeeinpflügen, 4spännig	—	36	20	—
Eggen 2fährig, 4 Morg. per Egge	9	—	5	—
Ruhrfurche, 2spännig .	—	18	10	—
Eggen, 2fährig . .	9	—	5	—
Saatfurche für den Rapps	—	18	10	—
Säen des Rapses . .	—	—	1	—
Eggen, 2fährig . .	9	—	5	—
Wasserfurchen ziehen und öffnen	—	—	3	—
Summe	27	131½	103	16

6) Winterraps.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Schneiden der Ernte .	—	—	40	—

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Zurichten der Dreschtennen auf dem Felde . . .	—	—	4	—

Zuführen des Rapses zur Tenne, um ausgeritten zu werden.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Laden und Zuführen des Rapses	8	—	16	—
Ausreiten desselben . .	9	—	4½	—
Besorgung der Tenne, erste Reinigung und Packung der Ernte	—	—	15	—
Wenden des aufgespeicherten Rapses, und gänzliche Reinigung desselben von der Spreu	—	—	5	—

Abführen des Strohes vom Felde:

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Laden	—	—	2	—
Wegführen	—	8	2	—
Abladen	—	—	1	—
Einwerfen der Tenne .	—	—	2	—
Umbrechen der Rapsstoppel 2 spännig, à 1 Morg. per Pflug	—	18	10	—
Eggen der Furche 2fährig	9	—	5	—
Summe	26	26	106½	—

7) Winterroggen.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Saatfurche	—	18	10	—
Säen breitwürfig . . .	—	—	1	—
Eggen 2fährig	9	—	5	—
Wasserfurche öffnen . .	—	—	3	—
Ernte:				
Schneiden und übrige Arbeiten wie beym Weitzen oben sub Nr. 2.	—	4	72	32

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Einpflügen der Stoppeln vierspännig . . .	—	36	20	—
Summe	9	58	111	32

8) Hülsenfrüchte.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen der Winterfurche 2fährig mit schweren Eggen .	12	—	6	—
Ruhrfurche . . .	—	18	10	—
Eggen zweyfährig mit leichten Eggen	9	—	5	—
Saatfurche	—	18	10	—
Säen	—	—	1	—
Eggen	9	—	5	—
Mähen	—	—	16	—
Wenden	—	—	—	2
Laden	—	—	1	2
Wegführen . . .	—	6	1½	—
Abladen und Bansen .	—	—	2	2
Dreschen	—	—	30	30
Stoppeleinpflügen, 2spännig	—	18	10	—
Summe	30	60	97½	36

9) Hafer.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen der Winterfurche zweyfährig mit schweren Eggen	12	—	6	—
Saatfurche zweyspännig zu pflügen	—	18	10	—
Säen	—	—	1	—
Eggen 2fährig mit leichten Eggen	9	—	5	—
Wasserfurche ziehen . .	—	—	3	—
Mähen und übrige Ernte- und				

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Drescharbeiten wie bey der Gerste	—	8	58	51
Summe	21	26	83	51

Der angegebene 9jährige Saatenumtrieb verursacht demnach auf einem bayerschen Tagwerk jährlich folgenden Arbeitsaufwand an

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
1) Bohnen gedüngt . .	$96\frac{3}{4}$	$54\frac{1}{2}$	$154\frac{1}{4}$	39
2) Winterweitzen . .	27	40	111	32
3) Gerste mit Klee . .	30	44	99	51
4) Rother Klee in 2 Schnitten	—	17	36	24
5) Rother Klee in 1 Schnitt, dann gedüngt, bearbeitet und mit Winterraps bestellt	27	$131\frac{1}{2}$	103	16
6) Winterraps	26	26	$106\frac{1}{2}$	—
7) Roggen	9	58	111	32
8) Hülsenfrüchte . .	30	60	$97\frac{1}{2}$	36
9) Hafer	21	26	83	51
Zusammen	$266\frac{3}{4}$	457	$901\frac{1}{4}$	281

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
und da 1 Schlag 30 Morg. enthält, so ist der jährliche Arbeitsaufwand auf der ganzen Ackerflur des Hauptgutes .	$8002\frac{1}{2}$	13710	$27037\frac{1}{2}$	8430

Der 7jährige Saatenumtrieb auf dem Vorwerke, das $113\frac{1}{2}$ Morg. Ackerland zu bewirthschaften hat, verursacht folgenden Arbeitsaufwand:

1) Einen Morgen in der reinen Brache zu bearbeiten und zu düngen.

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Brachfurche zweyspännig zu pflügen	18	—	10	—

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Eggen zweyfährig mit schweren Eggen	12	—	6	—
Düngen mit 10 vierspännigen Fudern Schafmist, Laden	—	—	15	—
Abladen	—	—	2½	—
Breiten	—	—	—	6
Ausführen	—	51½	—	14½
Dung einpflügen, 2spännig	18	—	10	—
Eggen zweyfährig mit leichten Eggen	9	—	5	—
Ruhrfurche . . .	18	—	10	—
Eggen	9	—	5	—
Summe	84	51½	63½	20½

2) Winterweitzen oder Roggen.

	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Saatfurche . . .	18	—	10	—
Säen	—	—	1	—
Eggen	9	—	5	—
Wasserfurchen öffnen .	—	—	3	—
Ernte wie beym Hauptgute	4	—	72	32
Einpflügen der Stoppeln vierspännig . . .	36	—	20	—
Summe	67	—	111	32
3) Gerste mit Klee. Wie beym Hauptgute .	74	—	99	51
4) Klee zur Ernte und gegypst wie beym Hauptgute .	17	—	36	24
5) Kleeweide . . .	—	—	—	—
6) Kleeweide: Stoppeleinpflügen vierspännig	36	—	20	—
Eggen mit schweren Eggen	12	—	6	—
Summe	48	—	26	—

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Öchs.	Män.	Weib.
7) Hafer:				
Saatfurche und Bestellung	27	—	19	—
Ernte und Drasch .	—	8	58	51
Summe	27	8	77	51
Für alle 7 Schläge zusammen	317	59½	412½	178½

Da 1 Schlag in runder Summe 16 Morg. enthält, so ist der ganze Arbeitsaufwand an

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Öchs.	Män.	Weib.
Beym Vorwerke auf 113 Morgen . . .	5072	952	6600	2856
Beym Hauptgute 270 M.	8002½	13710	27037½	8430
Für den Ackerbau zusammen auf 383 Mrg.	13074½	14662	33637½	11286

Die beym Gute befindlichen Wiesen verursachen folgende Arbeiten, und zwar:

a) Die nicht gedüngten Feldlohen per Tagwerk:

Reinigung im Frühjahre .	—	—	—	5
Ernte der 2 Schnitte wie bey Schleißheim, jedoch mit dem Unterschiede, daß des vierspännigen Zuges wegen das Doppelte des Arbeitsviehes hier angesetzt werden muß	—	16	30	34
	—	16	30	39
und die 19 Tagwerke zusammen	—	304	570	741

b) Die zum Theile mit den Ausflüssen aus der Brauerey bewässerten, zum Theile mit Gülle befahrnen 27 Morgen gute Wiesen

per Tagwerk:

Reinigung im Frühjahre .	—	—	—	5
Befahren mit 10 Fuhren Gülle				

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
per Morg., täglich 5 Fuhren per Gespann . .	—	72	20	—
Ernte der zwey Schnitte wie oben	—	16	30	34
	—	88	50	39
und die 27 Morg. zusammen	—	2376	1350	1053

c) Die entlegenen 44 Morgen Isarthalwiesen:

Reinigung im Frühjahre und Ernte der zwey Schnitte, wie bey den Feldlohen p. M.	—	16	30	39
und für 44 Morgen . .	—	704	1320	1716

d) Von den 89½ Morgen Moorwiesen werden ungefähr 30 Morgen zur Ernte gebracht, und verursachen in einem Schnitte folgende Auslagen:

	Arbeitsstunden.			
	Pfd.	Ochs.	Män.	Weib.
Reinigung im Frühjahre .	—	—	—	5
Ernte des einen Schnittes	—	8	15	17
	—	8	15	22
und die 30 Morgen .	—	240	450	660

Der gesammte Arbeitsaufwand auf Wiesen ist mithin:

auf 19 Tagwerk Feldlohen	—	304	570	741
auf 27 Tagwerk guten Wiesen in der Nähe des Gutes	—	2376	1350	1053
auf 44 Tagw. ungedüngten mehr entlegenen Wiesen .	—	704	1320	1716
auf 30 Tagw. Moorwiesen	—	240	450	660
auf 120 Tagwerke zusammen	—	3624	3690	4170
Hiezu der sämmtliche Arbeitsaufwand auf 383 Morgen Ackerland mit .	13074½	14662	33637½	11286

ist der gesammte Arbeitsaufwand auf Bestellung und Aberntung des Bodens zu Weihenstephan:

13,074½	Pferde=	Arbeitsstunden.
18,286	Ochsen=	
37,327½	Männer=	
15,456	Weiber=	

Bey Ausmittelung der zur Besorgung der berechneten Arbeiten nothwendigen Zahl von Pferden und Ochsen darf nicht übersehen werden, daß der zähe, widerspenstige, zur Nässe geneigte Lehmboden Weihenstephans nicht zu jeder schönen Zeit, wie der lockere Boden von Schleißheim oder Fürstenried bearbeitet werden könne, sondern daß er besonders im Frühjahre einer längeren Zeit zur Bearbeitung bedürfe, die, wenn sie in einem bestimmten Termine vollführt werden soll, eine Vermehrung des Gespanns nothwendig macht.

Hat man bey jenen Gütern den Zeitbedarf für Feldbestellung, Bearbeitung und Ernte zu 200 Tage angenommen, so wird er bey Weihenstephan nur zu 180 Tage berechnet werden können, wornach sich der Bedarf an Pferden auf 9 Köpfe, an Ochsen aber auf 11 Köpfe stellt. Die Arbeit ist für die Thiere, theils der hügeligen Lage wegen, und weil alle Lasten hügelab= und hügelan geführt werden müssen, theils und vorzüglich aber auch wegen der tiefen Pflugsarbeit, die diesem zähen Boden gegeben werden muß, stets anstrengend, und vorzüglich für die Ochsen ermüdend, die ihr nur im Wechselgespanne gewachsen sind, weßwegen 20 Stücke gehalten werden müssen, wobey sie aber noch Nebenarbeiten zur Brauerey gut mit versehen können. Auf 9 Pferde bedarf es eines Ersatzpferdes im Falle der Unbrauchbarkeit eines Andern zur stäten Vollzähligkeit der Gespanne, und weil die Brauerey für ihre Arbeiten einen eigenen Zug Pferde nothwendig hat; so werden im Ganzen 14 Pferde gehalten werden müssen.

b) Voranschlag des für das Arbeitsvieh nothwendigen Futters.

Die Pferde müssen der vielen und beschwerlichen Arbeit wegen von einem kräftigen Schlage seyn, und gut genährt werden. Das tägliche Futter besteht in 12 Pf. Heu in die Raufe, 3 Pf. Heu als Häcksel, 4 Pf. Streustroh, und 8,57 Pf. Hafer, oder wochentlich 2 bayer. Metzen.

Der Arbeitsochs bedarf täglich 20 Pf. Heu und 10 Pf. Stroh zu Häcksel geschnitten als Futter, und 3 Pf. Stroh zur Streu.

Diesen Bestimmungen nach ist der jährliche Futter- und Streubedarf:

für das Arbeitspferd 5475 Pf. Heu, 1460 Pf. Stroh, und 104 Mtz. Hafer;

für den Arbeitsochsen 7300 Pf. Heu, und 4745 Pf. Stroh.

14 Arbeitspferde erfordern demnach:

76650 Pf. Heu, 20440 Pf. Stroh, 43792 Pf. Hafer = 242 Sch. 4 M.

20 Arbeitsochsen aber:

146000 Pf. Heu, 94900 Pf. Stroh, – Hafer – Sch.

und sämmtliches Arbeitsvieh zusammen:

222650 Pf. Heu, 115340 Pf. Stroh, 43792 Pf. oder 242 Sch. 4 Mtz. Hafer.

c) Voranschlag des bey der Wirthschaft sich ergebenden Futtergewinnes.

Das Futter kömmt vom Boden und von den Abfällen der dortigen Brauerey.

Der Ackerbau liefert beym Hauptgute im 9jährigen Umtriebe vom Morgen:

an Bohnen	.	—	Pf.	Heu,	2500	Pf. Stroh;
„ Weitzen	.	—	„	„	2000	„ „
„ Gerste	.	—	„	„	1500	„ „
„ jährigem Klee		5000	„	„	—	„ „

an zweyjähr. Klee 2500 Pf. Heu, — Pf. Stroh;
„ Rapps . — „ „ 2500 „ „
„ Roggen . . — „ „ 2500 „ „
„ Hülsenfrüchte-Stroh zum Futter für die Schafe bestimmt im Heuanschlage wie 2:1 von
1800 Pf. Stroh 900 „ „ — „ „
„ „ Hafer — „ „ 1500 „ „

jährlich 8400 Pf. Heu. 12500 Pf. Stroh.
und weil ein Schlag 30 Morgen hält,
zusammen . 252000 Pf. Heu, 375000 Pf. Stroh.

Vom Vorwerke ist per Morgen zu erwarten:
von der reinen Brache
— Heu. — Pf. Stroh.
vom Roggen . . — „ 2000 „ „
von der Gerste . — „ 1500 „ „
vom Mähe-Klee . 4000 „ — „ „
von der Weide, da sie eigens zur Berechnung kommt
— „ — „ „
Weide eben so . — „ — „ „
Hafer . . . . — „ 1500 „ „

jährlich 4000 Pf. Heu 5000 Pf. Stroh.
und weil ein Schlag 16 Morgen enthält,
zusammen 64000 Pf. Heu, 80000 Pf. Stroh.

Die Ausbeute auf der gesammten Feldflur ist mithin
316000 Pf. Heu. 455000 Pf. Stroh.

Die Ernte an Wiesenheu mag veranschlagt werden:
Von 19 Morg. Feldlohen à 15 Ctr. zu 28500 Pf. Heu.
„ 27 „ guten Wiesen à 25 „ „ 67500 „ „
„ 44 M. mittelmäßig. Wiesen à 12 Ct. 52800 „ „
„ 30 „ Moorwiesen à 10 Ct. . 30000 „ „

zusammen auf 178800 Pf. Heu.

Die gesammte Futter- und Stroherntе vom Ackerlande und den Wiesen ist daher
494800 Pf. Heu und 455000 Pf. Stroh.

Die Brauerey-Abfälle sind die Bier-Träber, da man das Spülicht der Branntweinbrennerey, welche bloß die vom Sudwesen verbliebenen mehligen Reste verarbeitet, als der Gesundheit des Rindviehes wenig zusagend nicht benützt, und durch Verkauf an Private zur Verwerthung zu bringen sucht.

Bey der Brauerey werden jährlich circa 1500 Schäffel Malz verarbeitet, und nach Abzug der Träberabgabe an die Wirthe, welche ungefähr den sechsten Theil des Versudes in Anspruch nimmt, der Rest von 1250 Schäffeln an die Landwirthschaft überlassen. Diese Reste bestehen aus den Hülsen des Malzes, mit einigen im nassen Zustande anklebenden schleim- und zuckerartigen, dann wenigen unaufgelösten Mehltheilen. In diesem nassen Zustande wiegen die Träber eines verbrauten Schäffels Gerste 250 Pfund, daher beynahe so viel als die zum Mälzen verbrauchte Gerste im trocknen Zustande gewogen hat. Da aber die anklebende Feuchtigkeit etwas mehr als 83 Procent beträgt, so ist das trockne Gewicht der von einem Schäffel Malz kommendeu Träber nur mehr circa 42 Pf., was höchstens demselben Gewichte Heu gleich geachtet werden kann. Die verbrauten und der Wirthschaft verbleibenden 1250 Schäffel Malz liefern demnach eine jährliche Futtermasse im Werthe = 52500 Pf. Heu; hiezu die Ernte vom Felde und den Wiesen mit 494800 Pf. Heu und 455000 Pf. Stroh geschlagen, gibt eine disponible Futtermasse von 547300 Pf. Heu und 455000 Pf. Stroh.

Da das Arbeitsvieh zu seiner Erhaltung 222650 Pf. Heu und 115340 Pf. Stroh bedarf, so verbleiben dem Nutzviehe 324650 Pf. Heu, und 339660 Pf. Stroh.

d) Bestimmung des nothwendigen Nutzviehes.

Das Staatsgut hat die Aufgabe der Erhaltung und Zuzucht der originellen Schafstämme, um von da aus im

Lande verbreitet zu werden. Die Rasse, welche hier gehalten und fortgebildet wird, ist die Electoral-Rasse, wozu der Stamm aus den sächsischen Schäfereyen Lohmen und Klipphausen gekommen ist. Die Tendenz ist, die niedrig gestappelte für die Krempel sich eignende Wolle dieser Thiere zur möglich höchsten Feinheit zu bringen, und durch die Mutterthiere rein spanischer Abkunft, welche den Escurial-Charakter an sich tragen, und zur Kreuzung mit Electoral-Böcken allererst sich eignen, den Charakter der Sanftheit, der vorzüglich den Lohmer-Schafen im hohen Grade eigen und dermal so gesucht ist, in den Heerden allgemeiner zu machen. Daß die Infantado-Stämme zu Schleißheim aufgestellt seyen, ist schon gesagt worden. Die Schafhaltung gehört demnach zu den bestimmten Aufgaben des Staatsgutes.

Die Mutterheerde ist für die Zukunft auf 200 Köpfe berechnet, und dieser Zahl nach der Stand des übrigen Viehes zu 120 St. zweyjähriges, 130 St. jähriges Vieh und 150 Lämmer anzunehmen.

Da dieser Stand ganz derselbe ist, der für das Staatsgut Fürstenried berechnet wurde, auch in Beziehung auf Futterung und Pflege der Schafe dieselben Verhältnisse gelten; so kann das dort für die 155 Wintertage zum Futter berechnete Heu- und Strohquantum, inclusive des für 210 Weidetage berechneten Futter- und Streustrohs, auch hier ohne weitere Calculation in Ansatz kommen, was 177000 Pf. Heu und 79425 Pf. Stroh beträgt. Da aber die Weiden bey Weihenstephan auf einen sehr engen Raum beschränkt sind, und die Thiere in keiner Zeit darben dürfen, so wird für die Weidezeit per Kopf noch eine tägliche Zugabe von ½ Pfund Heu als Futter nothwendig seyn, was für 450 Stücke für 210 Weidetage einen weiteren Bedarf von 47250 Pf. Heu erfordert. Dadurch berechnet sich der gesammte Bedarf für die Schäferey im Jahre auf 224250 Pf. Heu und 79425 Pf. Stroh, und für das übrige Nutzvieh bleiben noch 100400

Pf. Heu und 260235 Pf. Stroh, wovon 25 Kühe und 10 Stücke Mastvieh ein volles Jahr erhalten werden können. Das Auffallende, das darin liegt, daß das Nutz-Rindvieh zwey Drittheile Stroh und nur einen Drittheil Heu zum Futter erhalten soll, verschwindet, wenn man erwägt, daß die 20 Zugochsen, für welche das Futter ganz in Heu berechnet worden ist, einen Theil desselben in Biertrābern und Stroh erhalten, wodurch das Menge-Verhältniß in der Nahrung für alle Viehgattungen von selbst sich wieder ausgleicht. Auch darf nicht übersehen werden, daß beym Verfüttern der Träber das Stroh in größeren Massen, wie ohne Träber gegeben werden kann, und selbst zur Erhaltung der Gesundheit der wiederkauenden Hausthiere gegeben werden muß.

e) Düngergewinn, und Abgleichung desselben mit dem Bedarfe.

1) Die Pferde erhalten nach früheren Angaben zum Futter

76650 Pfund Heu,
20440 „ Stroh und
43792 „ Hafer, zusammen

140882 Pfund, und geben nach dem früher angenommenen Verhältniß, daß aus 1 Pf. Futter und Streu $\frac{7}{10}$ Pf. Dünger erfolge, 98617 Pf. Dünger.

2) Die durch die Arbeitsochsen verzehrten

146000 Pf. Heu und
94900 „ Stroh, zusammen

240900 Pf. liefern im Verhältniß zu Dünger, wie 1 : 1, 2. . . . . 289080 Pf. Dünger.

3) Die durch die Schafe verzehrten

224250 Pf. Heu und
79425 „ Stroh, zusammen

303675 Pf. geben dieselbe Masse Dünger, daher . . . . 303675 Pf. Dünger.

Der Weidedünger, da die Zahl der Schafe dieselbe wie bey Fürstenried ist, mag hier wie dort betragen . . . . . . 173250 Pf. Dünger.

4) Das durch das Nutz-Rindvieh im Stalle verzehrte Futter gibt von

100400 Pf. Heu und
260235 „ Stroh, zusammen

von 360635 Pf., 1,8 Mahl vermehrt
649143 Pf. Dünger.

Die ganze Ausbeute an Dünger ist mithin
1,513,765 Pfund.

Dagegen ist der jährliche Bedarf zur Ausdüngung von 60 Morgen Felder beym Hauptgute und 16 Morg. beym Vorwerke, zusammen von 76 Morgen

à 20000 Pfund . . 1520000 Pf. Dünger,

der durch den berechneten Gewinn bis auf ein Geringes gedeckt ist, das auf außerordentlichem Wege leicht gewonnen werden kann.

f) Nachweisung des zur Beschlagung der Wirthschaft nothwendigen Gesindes und der Kosten zu seiner Erhaltung.

Die Wirthschaft hat folgendes Gesinde zu erhalten:

Zur Besorgung des Feldbaues und zur Aufsicht sind zwey Feldbaumeister angestellt; 1 auf dem Hauptgute und 1 auf dem Vorwerke. Der erste Feldbaumeister bezieht an Geld jährlich 144 fl., an Naturalien ein Schäffel Weitzen, 3 Schäffel Roggen und 2 Schäffel Kartoffeln.

Der Vorwerks-Baumeister erhält jährlich an Geld 144 fl., ferner 4 Metzen Weitzen, 2 Schäffel Roggen und 2 Schäffel Kartoffeln.

Die Natural-Kost genießen nachstehende Individuen mit folgenden Geldbezügen.

Der Oeconomiehaushälterin Geldlohn ist	60 fl.
des Oberschäfers der Stammheerden .	120 –
„ zweyten Schäfers	60 –
„ dritten Schäfers	50 –
der 3 Pferdeknechte, wovon jeder 44 fl. bezieht, zusammen	132 –
des Pferdstallwärters, und des Wärters der Zugochsen, à 44 fl., zusammen .	88 –
des Aufsehers über die Melkviehstallung und zugleich Käsemeisters	120 –
der 2 Stallmägde und der Küchenmagd zusammen	124 –
Der jährliche Geldlohn einschließlich des Bezuges der beyden Feldbaumeister ist daher	1042 fl.

An Getreide ist die jährliche Abgabe:
für die beyden Feldbaumeister:

1 Schfl. 4 M. Weitzen, 5 S. Roggen, 4 S. Kartoffeln,
für die übrigen 13 Dienstbothen, welche die Naturalkost beziehen, pr. Kopf monatlich ¼ Metzen Weitzen, 1 Metzen Roggen und ¼ Metzen Gerste, im Jahre zusammen

6 S. 3 Mtz. Weiz. 26 S. Rogg. 6 S. 3 Mtz. Gerste

und im Ganzen jährlich:

8 Schäffel	1 Metzen	Weitzen,
31 „	—	Roggen,
6 „	3	Gerste, und
4 „	—	Kartoffeln.

Die jährliche Abgabe an Milch- und Fettwaaren beträgt: Milchertrag einer Deputat-Kuh für das Vorwerk im Anschlage zu 1100 Maß Milch. Die übrigen 11 Dienstbothen beziehen, jeder wochentlich 1 Maß gute Milch, zusammen jährlich 572 Maß. Die jährliche Abgabe an guter Milch ist demnach 1672 Maß. An geringer Milch erhalten die 11 Dienstbothen, jeder jährlich

365 M. zusammen 4015 Maß, und an Schmalz, jeder jährlich 12 Pfund, zusammen . 132 Pfund.

An Rindfleisch, welches die 13 Dienstbothen und der Vorwerksfeldbaumeister, zusammen 14 Köpfe erhalten, beträgt die Abgabe in wöchentlichen 3 Fleischtagen, pr. Kopf jährlich 110 Pf., zusammen . 1540 Pf. Rindfleisch.

Die Abgabe an Festtagsbraten für 8 Tage im Jahre à 1 Pf. pr. Kopf ist für 14 Köpfe
112 Pfund Schweinefleisch,
und das Festtagsbier für eben so viele Tage und für dieselbe Zahl Diener. . . . . 112 Maß.

Zur Heitzung der Gesinde- und Käseküche, des Backofens, dann 3 Oefen, sind jährlich gegen 60 Klafter Holz, und zur Beleuchtung der Ställe und der Wohnungen, circa 5 Centner Oel erforderlich.

Der Betrag der für die Dienstbothen verwendeten Naturalien in Geld berechnet, ist folgender:

Weitzen 8 Schfl. 1 M. à 12 fl. .	98 fl.	— kr.
Roggen 31 „ — „ à 8 fl. .	248 „	— „
Gerste 6 „ 3 „ à 6 fl. .	39 „	— „
Kartoffeln 4 „ — „ à 2 fl. .	8 „	— „
1672 Maß gute Milch à 2 kr. .	55 „	44 „
4015 „ geringe Milch à 1 kr. .	66 „	55 „
132 Pf. Schmalz zu 16 kr. . .	35 „	12 „
1540 „ Rindfleisch à 8 kr. . .	205 „	20 „
112 „ Schweinefleisch à 10 kr. .	18 „	40 „
112 Maaß Bier à 4 kr. . . .	7 „	28 „
60 Klafter Holz à 3 fl. 12 kr. .	192 „	— „
5 Centner Oel à 25 fl. . . .	125 „	— „
Wasch-, Küchen- und Hausbedürfnisse	150 „	— „
Besorgung im kranken Zustande .	25 „	— „
zusammen .	1274 fl.	19 kr.
und mit dem Geldlohn pr .	1042 „	— „
im Ganzen . .	2316 fl.	19 kr.

g) Voranschlag der Kosten der Erhaltung des landwirthschaftlichen Viehes.

Das Viehcapital berechnet sich:

für 14 Pferde à 150 fl. auf	. . . . .	2100 fl.
„ 20 Zugochsen à 70 fl. „	. . . . .	1400 „
„ 1 Stier und 24 Kühe à 50 fl. auf	.	1250 „
„ 10 zur Mast bestimmte Ochsen à 70 fl.		700 „
„ 200 Mutterschafe und Widder als Rassethiere à 10 fl. auf	. . . . . .	2000 „
„ 120 Stücke zweyjähriges Vieh à 10 fl.		1200 „
„ 130 „ jähriges Vieh à 10 fl.	. .	1300 „
zusammen auf	.	9950 fl.

wovon der Wirthschaftsbetrieb die jährlichen, 8 procentigen Zinsen zu decken hat mit . . . . . 796 fl. — kr.

Die jährliche Abnützung an dem Pferdecapital per 2100 fl. ist anzunehmen zu . . . . . 175 fl.

Die Erhaltung des Landwirthschafts-Viehes erfordert:

für 242 Schfl. 4 Mtz. Hafer à 4 fl.	970 fl.	40 kr.
für Biertraber im Heuwerthe zu 525 Ctr. à 1 fl.	525 fl.	— kr.
69 Köpfe Pferd- und Rindvieh, dann 450 Schafe bedürfen an Salz: erstere 20 Pf., letztere 4 Pf. jährl. pr. Kopf, zusammen 3180 Pfund à 3 kr. . .	159 fl.	— kr.
Hufbeschlag der 14 Pferde à 8 fl. jährlich pr. Kopf . . .	112 fl.	— kr.
Schafwasch- und Schurkosten .	25 „	— „
Medicamente und ärztliche Hülfe	36 „	— „
Summe .	2798 fl.	40 kr.

h) Voranschlag der Kosten auf Geräthe und ihre Erhaltung.

Im Verhältniß des für die Geräthe der Landwirth-

schaft Schleißheim berechneten Werthes, dürfte für Weihenstephan der Betrag in gerader Summe zu 5000 fl. angenommen werden. Nach dieser Summe fallen der Wirthschaft zur Last:

die 6procentigen Zinsen mit	300 fl.
die jährliche Unterhaltung der Geräthe, wofür der 10te Theil des Werthes zufolge des bey Schleißheim hierüber gegebenen Aufschlusses in Rechnung gebracht werden muß, mit	500 fl.
zusammen .	800 fl.

i) Unterhaltung der landwirthschaftlichen Gebäude.

Die landwirthschaftlichen Gebäude zu Weihenstephan haben wegen ihrer Lage auf einem hohen, schmalen, und auch da unebenen Hügel viel Unbequemliches, und verursachen dadurch manche außerordentliche nicht unbedeutende Auslage, obwohl sie übrigens von Backsteinen massiv erbauet und eingedeckt sind.

Bey der Unterhaltung der Gebäude ist, wie ich schon früher sagte, der erste Grundsatz, jedes Gebrechen augenblicklich zu wenden, und den geringen Schaden nicht zum Großen werden zu lassen. Dieser Grundsatz wird auch hier strenge befolgt, und dadurch bewirkt, daß alle landwirthschaftlichen Gebäude sowohl auf dem Hauptgute als auf dem Vorwerke mit einer jährlichen Bausumme von 600 fl. in einem stets guten baulichen Zustande erhalten werden können.

Die Oekonomiegebäude, einschließlich der des Vorwerkes sind mit einer Summe von 24000 fl. assecurirt, wofür eine jährliche Leistung à 9 kr. für 100 fl. Assecuranzcapital berechnet werden kann, was . 36 fl. beträgt.

Die Unterhaltung und Sicherheit der Gebäude erfordert daher eine jährliche Auslage von . . 636 fl.

k) Bestellungskosten des landwirthschaftlichen Bodens zu Weihenstephan.

Außer den zur Besorgung des landwirthschaftlichen Viehes nothwendigen Arbeitern, bedarf es noch einer Masse von Arbeit zur Bestellung des Bodens, und zur Gewinnung der Früchte; auch verlangt der Boden, damit er die künstliche Produktion geben kann, eine künstlich gepflogene Saat, die ebenfalls ohne Auslagen nicht erhalten werden kann. Der Kostenaufwand möchte ungefähr folgender seyn.

Die oben im genauesten Detail gegebene Berechnung über Bearbeitung, Bestellung und Aberntung sowohl des Ackerbodens als natürlichen Futterlandes, entziffert einen gesammten Arbeitsaufwand von 37327 Manns- und 15456 Weibsarbeitsstunden. Nur die zwey Wärter der beyden Pferdezüge, welche der Landwirthschaft verbleiben, können als Mitarbeiter betrachtet werden, denn der dritte Pferdezug mit seinem Wärter, so wie ein Zug Ochsen mit dem für den Zugochsenstall angestellten Wärter sind durch die Dienste zur Brauerey in Anspruch genommen. Weil die Kosten der 2 Pferdknechte bereits bey dem Aufwand für Dienstbothen berechnet sind, so gehen wenigstens 4000 Arbeitsstunden, die diese Wärter im allgemeinen Dienste zubringen, von den berechneten 37327 Mannsarbeitsstunden ab, die hier auch nicht mehr in Berechnung kommen dürfen.

Der Taglohn steht in Weihenstephan etwas höher wie in Schleißheim, weil die Last der Erhaltung der Taglöhner in gutsherrlicher Wohnung hinwegfällt, und ist von Georgi bis Michaeli für den Mann täglich 24 kr., für das Weib 20 kr., die übrige Zeit aber für den Mann 20 kr., und für das Weib 18 kr. Weil aber der Lohn zur dringenden Zeit der Ernte besonders beym Schnitte der Früchte höher, und für den Mann zu 28 kr., und für das Weib zu 24 kr. geht, so wird im Durchschnitte der Taglohn des

Mannes zu 24 kr. und des Weibes zu 20 kr. berechnet. 33327 Mannsarbeitsstunden à 2,4 kr. verursachen demnach eine jährliche Ausgabe von . . 1333 fl. 5 kr.
die 15456 Weibsarbeitsstunden
aber à 2 kr. . . . . . . 515 „ 12 „

und zusammen im höchsten Anschlage jährlich von . . . . 1848 fl. 17 kr.

Die Saat heischt folgende Auslagen

		fl.	kr.
a) beym Hauptgute:			
30 Morg. Bohnen à 2 Mtz., 60 M. à 1 fl.	=	60	—
30 „ Weitzen à $1\frac{1}{4}$ Mtz., $37\frac{1}{2}$ M. à 2 fl.	=	75	—
30 „ Gerste à $1\frac{1}{4}$ „ $37\frac{1}{2}$ „ à 1 fl.	=	37	30
30 „ Kleesaamen à 8 Pf., 240 Pf. à 20 kr.	=	80	—
Gyps 75 Metzen, à 24 kr.	=	30	—
30 Morg. Rapps-Saat, 3 Metz. à 3 fl.	=	9	—
30 „ Roggen à $1\frac{1}{2}$ Mtz., 45 M. à 1 fl. 20 kr.	=	60	—
30 „ Wicken à 1 „ 30 „ à 1 fl.	=	30	—
30 „ Hafer à 3 Mtz., 90 M., à — fl. 40 kr.	=	60	—
b) Beym Vorwerke:			
16 Mg. Rogg. à $1\frac{1}{2}$ Mtz., 24 M. à 1 fl. 20 kr.	=	32	—
16 „ Gerste à $1\frac{1}{2}$ „ 24 „ à 1 - — -	=	24	—
16 „ Kleesaamen à 10 Pf., 160 Pf. à 20 kr.	=	53	20
Gyps 40 Metzen, à 24 kr.	=	16	—
16 Morg. Hafer à 3 Mtz., 48 Mtz., à 40 kr.	=	32	—
zusammen .		598	50

Mit Hinzuzählung der auf Taglöhne zu machenden Auslagen pr. . . . . 1848 fl. 17 kr.
ist der gesammte Aufwand auf Bestellung und Aberntung des Bodens . . . . 2447 fl. 7 kr.

Das Risico der Ernte durch Hagel ist nach den bisherigen Erfahrungen nicht groß, da seit unfürdenklichen Zeiten derselbe nur einmal im August 1827 Schaden verursacht hat. Auch angenommen, daß in 25 Jahren die Ernte eines Jahres im Werthe zu 7500 fl. durch meteorische Unfälle ganz verloren gehe, berechnet sich das jähr-

liche Risico, das die Wirthschaft zu tragen hat, auf 300 fl., und die ganze jährliche Auslage auf Gewinnung der Früchte des Bodens steigt dadurch auf . . 2747 fl. 7 kr.

l) Betriebscapitalszinsen.

Ich habe schon bemerkt, daß eine Wirthschaft, welche mit Vieh und Geräthen gehörig versehen, zur Zeit der Vegetationsperiode ihr Wirken beginnt, eines großen Geldcapitals zur kräftigen Bewegung, in sofern sie von Speculation Umgang nimmt, nicht bedürfe, und daß man ausreiche, wenn es die Hälfte der Summe beträgt, welche für Taglohn überhaupt sich berechnet. Nach diesem Maßstabe dürfte das Capital ungefähr 800 fl. in Anspruch nehmen, und dadurch nach 5 pCt. einen jährlichen Aufwand verursachen von . . . . 40 fl.

m) Kosten der Verwaltung.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die Landwirthschaft Weihenstephan ihres widerspenstigen Bodens wegen einer höchst erfahrnen und umsichtigen Behandlung bedürfe, und im Allgemeinen schwieriger zu bewirthschaften sey, wie die beyden übrigen Staatsgüter mit ihren lockeren leicht bearbeitbaren Bodenarten, weil die richtigen Grundsätze der Bodenbearbeitung in ihrem ganzen Umfange gekannt, und auf dem Probestein der Erfahrung geprüft seyn müssen, wenn man mit den widerspenstigen Lehmbodenarten auf Höhen zum Vortheile der Production fertig werden will. Bey solchen Verhältnissen muß der Oeconom, der die Wirthschaft zu Weihenstephan leitet, doch wohl etwas mehr wie der zu Fürstenried verdienen, weil seine Bemühungen anstrengender sind, und eine weit größere Aufmerksamkeit erfordern, und 1000 fl. Gehalt dürfte ein Mann von der erforderlichen Intelligenz und Energie bey einem so ausgedehnten Gute wohl mit Ehre im Schweiße seines Angesichts verdienen.

n) Uebersicht der auf die Landwirthschaft Weihenstephan erforderlichen Betriebslauslgen.

Die auf den landwirthschaftlichen Betrieb in den vorausgeschickten Voranschlägen berechneten Kosten sind folgende:

a)	Kosten des Gesindes . . .	2316	fl.	19 kr.
b)	„ des landwirthschaftl. Viehes	2798	„	40 „
c)	„ der „ Geräthe	800	„	— „
d)	„ „ Unterhaltung der Gebäude .	636	„	— „
e)	„ des Taglohnes . . .	1848	„	17 „
f)	„ der Saat u. Risico der Ernte	898	„	50 „
g)	„ Betriebscapitalszinsen .	40	„	— „
h)	„ Verwaltung	1000	„	— „
	in Summa .	10338	fl.	0 kr.

BB) Voranschlag der möglichen landwirthschaftlichen Betriebseinnahmen.

Die Betriebseinnahmen ergeben sich aus den Erträgnissen des Bodens, des Arbeits- und Nutzviehes.

Bey den Bodenerträgnissen kommen Futter und Streu nicht mehr in Berechnung, weil diese Artikel zur Unterhaltung des nothwendigen landwirthschaftlichen Viehes verwendet werden müssen, um Dünger und Arbeit zu schaffen, ohne welche keine Wirthschaft bestehen kann, und weil diese Dinge zur Abkürzung des Calculs schon bey den Betriebsauslagen in keinen Anschlag gebracht worden sind. Was der Boden an Körnern zur Saat, das gebrödete Gesinde hieran zur Nahrung, das Arbeitsvieh zum Futter nothwendig hat, ist in den vorausgeschickten Betriebs-Ausgabs-Berechnungen bereits als Soll vorgemerkt worden; dasselbe ist der Fall mit den thierischen Nutzungen, in so weit sie zur Erhaltung des Gesindes verwendet werden. Die Betriebseinnahme bildet daher:

1) die Ernte an Körnern, so wie sie vom Boden zu erwarten ist;
2) die Leistungen des Arbeitsviehes für die der Landwirthschaft fremden Zweige;
3) die von dem landwirthschaftlichen Nutzviehe kommenden Lohnungen,
4) und endlich die von den Gärten zu erwartenden Gefälle.

a) Voranschlag der Einnahmen aus den verkäuflichen Früchten.

Diese sind von den nachstehenden muthmaßlichen Erträgnißen des Bodens, und zwar

		fl.
beym Hauptgute:		
von 30 Morg. Bohnen à 4 Schfl. = 120 Schfl.	à 6 fl. =	720
„ „ „ Weitzen à 3 „ = 90 „	à 12 fl. =	1080
„ „ „ Gersten à 4 „ = 120 „	à 6 fl. =	720
„ „ „ Klee zum Futter . — .		—
„ „ „ detto detto . . — .		—
„ „ „ Rapps à 3 Sch. 3 M. = 105 Sch.	à 18 fl. =	1890
„ „ „ Roggen à 4 „ – „ = 120 „	à 8 fl. =	960
„ „ „ Wicken à 3 „ – „ = 90 „	à 6 fl. =	540
„ „ „ Hafer à 4 „ – „ = 120 „	à 4 fl. =	480
beym Vorwerke:		
von 16 Morg. Roggen à 3 Sch. 3 M. = 56 Sch.	à 8 fl. =	448
„ „ „ Gerste à 3 „ 3 „ = 56 „	à 6 fl. =	336
„ „ „ Hafer à 4 „ – „ = 64 „	à 4 fl. =	256
	in Summe . .	7430

b) Voranschlag des Ertrages des Arbeitsviehes.

Die Brauerey Weihenstephans beschäftiget von dem für die Landwirthschaft berechneten Arbeitsvieh fortwährend 4 Pferde und 4 Zugochsen, wofür die Oeconomie nach den bey Schleißheim angeführten und in der Beylage 2. gegebenen Berechnungen, eine jährliche Zahlung von 939 fl. 35 kr. und 520 fl. 50 kr. zusammen von 1460 fl. 25 kr. in Anspruch zu nehmen hat, welche Summe hier auch als Einnahme erscheint. Der übrige Verdienst für gemachte Fuhren z. B. zu der in Weihenstephan dermal bestehenden Obstbaumschule ist zu ungewiß, als daß er hier in Berechnung gebracht werden könnte.

c) Voranschlag des Ertrages des Nutzviehes.

Die Stammschäferey mag folgende jährliche Rente geben:

für Wolle von 200 Mutterthieren und 120 Stücken zweyjährigem Vieh, zusammen von 320 Köpfen à $1\frac{3}{4}$ Pfund, 560 Pf., und von 130 Stücken jährigem Vieh à $1\frac{1}{2}$ Pf. 195 Pf., zusammen 755 Pf. à 1 fl. 30 kr., 1132 fl. 30 kr.

für Lämmerwolle von 150 Köpfen à $\frac{1}{2}$ Pf. = 75 Pf. à 1 fl. . 75 „ — „

Die Werthsmehrung des Jungviehes und zwar der 250 Köpfe starken Heerde jährigen und zweyjährigen Viehes ist per Kopf 1 fl., zusammen . 250 fl. — kr.

Die 150 Stücke Lämmer haben sicher einen Werth von . . . . 200 fl. — kr.

Die zum Verkaufe kommenden Mutterschafe, Widund Hammel von ungefähr 120 Stücken versprechen einen Erlös à 8 fl. per Stück von . 960 fl. — kr.

Die Schäferey giebt demnach jährlich 2617 fl. 30 kr.

Von den zum Melkviehstand angenommenen 25 Köpfen bleiben nach Abzug des nothwendigen Stie-

res nur 24 Kühe zur Milchnutzung, wovon à 1100 Maß per Kopf 26400 Maß Milch und à 2 kr. die Maß durch Raffinirung auf Käse eine jährliche Einnahme zu erwarten ist, von . . . . 880 fl. — kr.

Die jährlich anfallenden 20 Kälber mögen à 8 fl. einen Werth haben von . . . . . 160 fl. — kr.

Das Melkvieh verspricht demnach eine jährliche Einnahme von . . . . 1040 fl. — kr.

Der vorstehende Viehetat berechnet den jährlichen Bestand des Mastviehes auf 10 Stücke Ochsen; da aber zur Mastung nur ein halbes Jahr nothwendig ist, so werden im Jahre eigentlich 20 Stücke ausgemästet, welche à 30 fl. per Kopf einen Gewinn abwerfen von 600 fl. — kr.

Die vom sämmtlichen Nutzvieh zu erwartende jährliche Rente beträgt demnach . . . 4257 fl. 30 kr.

Wird hiezu die berechnete Nutzung des Arbeitsviehes mit . . . . 1460 fl. 25 kr.

dann der berechnete Werth der jährlichen Ernte mit 7430 fl. — kr.

hinzugezählt; so ist die wahrscheinliche jährliche Einnahme 13147 fl. 55 kr.

Die veranschlagte jährliche Ausgabe dagegen ist 10338 fl. 6 kr.

daher der jährliche reine Ertragsüberschuß 2809 fl. 49 kr.

jedoch ohne Abzug der treffenden Steuer und anderen landesherrlichen und Gemeindeabgaben.

Wird diese Ertragssumme aus den früher angegebenen Gründen als eine 6 procentige Rente betrachtet und hiernach der Kapitalswerth ausgemittelt, so findet sich derselbe in der runden Summe von

46830 fl. — kr.

wodurch der bayersche Morgen, da sich hierein 503 Morgen Felder und Wiesen theilen, in runder Summe 93 fl. Werth erhält.

d) Erträgniß der Gärten.

Die beym Staatsgute Weihenstephan befindlichen Gärten sind:

1) die Hopfengärten,
2) die erst vor 2 Jahren hergestellte Weinpflanzung, und
3) die Schloßgärten.

a) Die Hopfengärten sind bisher als Pertinenzstücke der Landwirthschaft behandelt, durch sie erhalten, und ihr auch der Ertrag zugerechnet worden.

Die Hofengärten haben aufgehört, die Quelle eines reichen Lohnes zu seyn, wofür man sie früher mit Recht gehalten hatte. Seit mehreren Jahren ist der Markt mit dieser Waare so überfüllt, daß man nur äußerst niedere Preise erhält, und der Anbau von Jahr zu Jahr weniger lohnend wird, wenn man die Auslagen für die vielseitigen Arbeiten, welche diese Pflanze erfordert, in Berechnung bringt.

Ich will es versuchen, diese Arbeiten zu bezeichnen, und den Aufwand für einen bayerschen Morgen Hopfenland zu berechnen, um dem Gesagten mehr Gewicht zu geben.

Das Hopfenland fordert eine der directen Einwirkung der Sonne so viel als möglich ausgesetzte Lage, weßwegen ihm eine südliche Neigung die willkommenste ist. Diese Neigung schließt gewöhnlich den Dienst der Arbeitsthiere aus und bedingt die kostspielige Arbeit der Menschen. Soll die Hopfenpflanzung die möglich längste Dauer erhalten, so muß das Feld wenigstens zwey Fuß rigolet seyn, um den Wurzeln der perennirenden Hopfenpflanze einen freyen Spielraum im Untergrunde zu geben. Ist der Bo-

den arm, wie er es bey südlichen Berghängen, und weil der Hopfen mehr trocknes lockeres, wie compactes thoniges Land liebt, gewöhnlich ist; so bedarf er bey der ersten Anlage und Rigolarbeit einer kräftigen Düngung, die auch in der Folge nicht fehlen darf; überdieß sind Geräthe und Stangen nothwendig, welche, so wie die erste Pflanzung nicht unbedeutende Auslagen verursachen. Die jährlich wiederkehrenden Arbeiten sind: das Aufbrechen (Entblößen) und Beschneiden der Hopfenstöcke; das Stangenstecken; das Anbinden und Abblatten der Ranken; die Bearbeitung des Bodens während der Vegetation; die Ernte und das Pflücken der Fruchtzapfen; das Trocknen und Verwahren derselben; die herbstliche Bearbeitung des Hopfenfeldes und die Verwahrung der Stangen.

Die jährlichen Auslagen auf ein bayerisches Tagwerk Hopfenland sind ungefähr folgende:

Grundcapitalsanlage.

Rigolen 2 Fuß tief 35 fl.; hievon die treffenden Zinsen à 5 Proc. . . . . 1 fl. 45 kr.

Erste Betriebsanlage.

300	Centner Dünger à 8 kr.	40 fl.
1500	Stangen à 6 kr. .	150 „
	Geräthe circa . .	10 „
		200 fl.

Capitalszinsen à 6 Proc.	12 „	— „
Abnützung in 10 Jahren; trifft auf 1 Jahr	20 „	— „
Pflanzungskosten bey der Anlage, Gewinnung und Herrichtung der Fechser, Ordnung der Anlage und Legen der Fechser 10 fl. Zinsen à 6 Proc.	— „	36 „
Jährliche Abnützung, die Dauer des Hopfens auf 20 Jahre gesetzt . .	— „	30 „

Jährliche Bearbeitung.

Aufbrechen und Beschneiden 10 Taglöhne à 24 kr.	4 „	— „

	Uebertrag	38 fl.	51 kr.
Stangenstecken 12 Taglöhne à 24 kr. .		4 fl.	48 kr.
Binden und Blatten der Ranken, 25 Taglöhne à 24 kr.		10 „	— „
Bearbeitung des Bodens während der Vegetation des Hopfens 20 Taglöhne à 24 kr.		8 „	— „
Ernte des Hopfens 16 Taglöhne à 24 kr.		6 „	24 „
Pflücken von 4 Centner Hopfen im Verdinge à 3 fl. circa		12 „	— „
Trocknen und Verwahren circa . . .		1 „	— „
Bearbeiten vor Winter und Verwahrung der Stangen 12 Taglöhne à 24 kr.		4 „	48 „
An Pferdetagen, da zur Bearbeitung der Zwischenräume die Krume mit dem leichten Pfluge aufgebrochen wird, und zum Abführen der Ernte sind inclusive der männlichen Bedienung 4 Tage nöthig à 48 kr. . . .		3 „	12 „

Die Hopfenpflanzung erhält alle 2 Jahre circa 8 Fuder Dünger per Morgen, wobey die jährlichen Kosten sind:

Das Laden, Abladen und Breiten des Düngers erfordert:
7 männliche, — Pferdearbeitsstunden,
Das Verfahren 4 „ 16 „ „

Die männliche Stunde zu $2\frac{1}{2}$ kr., die Pferdearbeitsstunde zu 6 kr. gerechnet, ist die Auslage 2 fl. $3\frac{1}{2}$ kr.

Der Werth der 4 Fuder oder 80 Ctr. Dünger à 8 kr. ist . . . . 10 fl. 40 kr.

Das Risico der Ernte mag jährlich veranschlagt werden zu . . . . 6 fl. — kr.

Die ganz gewiß mäßig berechneten Auslagen auf 1 bayer. Morgen Hopfenfeld betragen demnach jährlich in runder Summe . . . . . . 107 fl. $46\frac{1}{2}$ kr.

und da die mittlere Ernte höchstens zu 4 Centner angenommen werden kann, so muß mit Einrechnung der reinen Bodenrente, die nach der dermaligen Benützungsweise beym Ackerbau zu 6 fl. per Morgen berechnet werden kann, der Centr. gut getrockneter und tadelloser Hopfen 28 fl. 30 kr. im Handel abwerfen, wenn kein Verlust statt haben soll, was aber in neuester Zeit nicht immer glücken will, daher auch dieser Zweck, so wie alle übrigen nur durch vielen Arbeitsaufwand zu erzielenden Bodenproductionen nur da noch mit Vortheil betrieben werden können, wo Dünger und menschliche Arbeit wohlfeil zu haben sind, oder die Producte theuer verwerthet werden können.

Da die beym Gute Weihenstephan befindlichen 6,74 Morgen Hopfengärten unter den dortigen Verhältnissen höchstens denselben Werth wie der übrige landwirthschaftliche Boden haben, und dieser in runder Summe zu 93 fl. sich berechnet, so ist der Werth des Hopfenlandes nach diesem Maßstabe in runder Summe 627 fl. — kr.

b) Die Weinpflanzung auf einer Fläche von 4,24 Morgen ist mehr des practischen Unterrichtes wegen, und zur Stellung des augenscheinlichen Beweises, was Localclima sey und vermöge, als wegen der Hoffnung zur Erzielung eines einträglichen landwirthschaftlichen Productes, unternommen worden, und verdient nur in dieser Beziehung bey der Anstalt gewürdiget zu werden. Was sie abzutragen im Stande ist, kann bey einem zweyjährigen Alter, und da die aus Blindholz erzogenen Schößlinge im ersten Jahre ihres Bestandes durch den im August 1827 gefallenen Hagel stark gelitten hatten, bisher nicht bestimmt, und deßhalb der Grundwerth des Bodens aus dem Reinertrag nicht ausgemittelt werden; lohnende Erfolge sind bey dem vielen Arbeitsaufwande wohl in keinem Falle zu erwarten. Das ganze Stück ist übrigens 4 Fuß tief rigolt, mit vielem Dünger versehen, und dadurch auf künstliche Weise zu einer hohen Productivitätskraft gebracht wor-

den, wodurch der Morgen dieses übrigens sehr geneigten und durch Thiere nicht leicht bearbeitbaren Bodens doch ebenfalls auf den berechneten Reinertragswerth per 93 fl. Anspruch machen kann, und wodurch der Grundwerth dieser Pflanzung in runder Summe sich auf . . 394 fl. stellt.

c) Die beyden Gemüse- und Obstgärten am Schloße mit einem Flächenraum von 6,10 Morgen, haben einen eingeschäßten Werth von 430 fl., und liefern durch die jährlichen Zuschüsse, welche ihr Betrieb erfordert, den redenden Beweis über die Ertraglosigkeit der viele kostspielige Arbeit erfordernden Grundstücke, wo die menschliche Arbeit nicht wohlfeil zu haben ist, oder Producte hervorgehen, die durch ihren höheren Werth einen außerordentlichen Ertrag zu geben nicht vermögen.

Aus dem Reinertrage dieser Gärten läßt sich daher ihr Bodenwerth nicht bestimmen, und hiefür muß nun der gelten, der in der Productivität ihres Bodens ruht, und zu 430 fl. angenommen worden ist.

Uebrigens bestättiget der Erfolg in dem Ertrage dieser Gärten die ökonomische Wahrheit: daß nicht eine glänzende, sondern nur eine unter den gegebenen Verhältnissen auf den möglich höchsten Ertrag berechnete, wenn gleich minder ansprechende Production zum Zwecke des landwirthschaftlichen Gewerbes führen könne.

Die Kosten, welche die Gärten theils zur ersten Anlage, theils zu ihrer Erhaltung in Anspruch genommen haben, und wovon später die Rede seyn wird, werden den Beweis zu dem Gesagten liefern.

Verglichener Werth des Grundbesitzes von Weihenstephan am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$.

Die Resultate der gegebenen Reinertragsberechnun-

gen stellen am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ folgenden Bodenwerth dar:

Die dem Ackerbau gewidmete bearbeitbare Bodenfläche von 503 Morgen einschließlich des geringen Werthes der allein auf Weide zu benützenden 28 Morgen nicht bearbeitbaren Berghängen hat einen Werth von 46830 fl.

Die 6,74 Morgen Hopfengärten berechnen sich nach 93 fl. Werth per Morgen auf . . . . . . 627 fl.

Die 4,24 Morgen Weinberge nach gleichem Preise auf . . . . 394 fl.

Die 6 Morgen Obst- und Gemüsegärten aber auf 430 fl.

Die zur Errichtung einer Obstbaumschule verwendeten 25,41 Morgen sehr gutes Ackerland haben einen Werth in runder Summe von . . . . 2363 fl.

und die zu gleichem Zwecke abgegebenen 12 Morgen Berghängen im geringsten Anschlage von . . . . 300 fl.

Für die durch das königl. Rentamt Freysing verkauften 58,59 Morgen trockne Moorgründe wird der Verkaufspreis angesetzt mit . . . . 1305 fl.

Der ganze Geldwerth des benützbaren Bodens von Weihenstephan ist demnach . . . . . 52249 fl.

und im Vergleiche mit dem durch das eingeschätzte Bonitätsverhältniß aufgefundenen Werthe per 26230 fl.

um . . . . 26019 fl. am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ höher wie am Anfange des Jahres $18\frac{10}{11}$.

In diesen Werthszuwachs theilen sich 717,65 Morgen, daher sich für den Morgen ein Werthszugang von 36,25 fl. berechnet. Wenn man erwägt, daß 150 Morgen Wald in gutes Ackerland umgebildet, und das übrige

Feld von 4 Zoll Tiefe zu 9 Zoll Tiefe in der Krume während der jetzigen Verwaltung gebracht, und in starker Dungkraft erhalten worden ist, so kann diese Werthsmehrung eben nicht als auffallend erscheinen.

B. Werth des Geräthecapitals am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$.

Nach der Inventarsrechnung für das Jahr 18$\frac{27}{28}$ ist der Werth sämmtlicher bey der Landwirthschaft Weihenstephan am Schluße des genannten Jahres verbliebenen Geräthe in runden Summen . . . . . . 4400 fl.

Sie sind alle in brauchbarem Zustande, und für den Bedarf der Wirthschaft ausreichend.

C. Werth der Viehvorräthe.

Am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ war der Stand des landwirthschaftlichen Viehes mit den eingeschätzten Werthsbeträgen folgender:

12	Pferde im Werthe zu	980	fl.
16	Zugochsen „ zu	1210	„
1	Mastochs „ zu	80	„
2	Stiere „ zu	132	„
32	Kühe „ zu	1780	„
12	jährige Rinder zu	220	„
1	Esel	5	„
15	Widder vom Lohmer-Stamm à 20 fl.	300	„
3	„ Klipphauser-Stamm à 15 fl.	45	„
4	„ Hartenstein-Stamm à 10 fl.	40	„
46	„ Electoral-Infantado-St. à 10 fl.	460	„
6	„ vom reinen Infantado-St. à 10 fl.	60	„

Mutterthiere, jährigen und mehrjährigen Alters.

13	Stücke vom Lohmer Stamm à 10 fl.	130	„
20	„ Klipphauser St. à 10 „	200	„
7	„ Hartenstein St. à 8 „	56	„
173	„ Elect. Infantad. St. à 6 fl.	1038	„

5 Stück, welche Hr. v. Speck aus Leipzig, nunmehriger Freyherr v. Sternburg Sr. Majestät dem König im vorigen Jahre zum Geschenke machte, können als solches nicht veranschlagt werden — fl.

91 Mutterschafe vom Infant. Stamme à 5 fl.	455	„
199 Lämmer à 3 fl.	597	„
Summe des Werthes .	7788	fl.

So verschiedenartig diese Stämme sind, so ist das Ziel des Strebens hinsichtlich der Nachzucht doch nur eines und dasselbe, nämlich die Erzeugung einer höchst feinen, zarten, niedrig gestapelten, dabey regelmäßig gebildeten, und auf allen Theilen des Körpers der Thiere möglichst ausgeglichenen Wolle.

Der Stamm, welcher diesen Forderungen am meisten entspricht, ist der, den das Staatsgut im Jahre 1823 aus der K. sächsischen Schäferey Lohmen erhalten, und welcher in 4 Böcken und 6 Mutterthieren bestanden hat. Hievon sind nun Thiere entsprungen, welche hinsichtlich der oben angegebenen Eigenschaften der Wolle nichts zu wünschen überlassen. Die davon kommenden besten männlichen Thiere werden zum Geschäfte der Paarung mit den Mutterthieren der Stammheerde verwendet, um das Charakteristische der Sanftheit und Ausgeglichenheit auf die Nachkommenschaft derjenigen Mutterthiere überzutragen, welche Abkömmlinge des Infantado-Stammes sind.

Die kleine Stammheerde von Klipphausen zählte im genannten Jahre 1823 2 Böcke und 8 Mutterthiere. Hohe Feinheit und Gedrängtheit der Wolle, dann tadellose Stapelbildung und Sanftheit war auch dieser kleinen Heerde Eigenthum, nur nicht die Ausgeglichenheit, da besonders die männlichen Thiere eine an dem Halse und besonders an den Keulen (Hose) stark abfallende Wolle trugen. Dieser nachtheiligen Eigenschaft wegen werden die Mutterthiere nicht mehr mit Böcken ihres Stammes, son-

dern mit Lohmer Böcken gepaart, auch sind deßhalb schon mehrere Klipphauser-Böcke ausgemärzt und zum Verkauf gebracht worden.

Dieser kleine Electoralstamm von 6 Böcken und 14 Mutterschafen ist Eigenthum des königl. Staatsgutes Weihenstephan, weil die Ankaufs-Summe mit 1170 fl., und eben so auch die Transportkosten durch dasselbe bestritten worden sind.

Im November 1823 erhielten Se. allerhöchstselige Majestät der König Max Joseph vom Herrn Fürsten Friedrich Alfred von Schönburg-Hartenstein aus Sachsen 5 Stöhre und 15 Mutterschafe zum Geschenke, welche auf allerhöchsten Befehl der Stammheerde zu Weihenstephan eingereiht worden sind, und seit dieser Zeit einen ergänzenden Theil dieser Heerde bilden. Auch diesen Thieren ist das Charakteristische der Electoralschafe im hohen Grade eigen, und aus der Nachzucht durch die Paarung mit Lohmer-Böcken gehen sehr schöne und ausgeglichene Thiere hervor. Durch den Transport in den ungünstigen Tagen des Monats November hatte diese kleine Heerde sehr gelitten, der größere Theil davon ging zu Grund, und nur ein sehr kleiner Theil blieb dem Staatsgute, wodurch dessen Capitalvermögen eben nicht sehr vermehrt worden ist, weßwegen von der Werthsberechnung dieses kleinen Zuwachses wohl Umgang genommen werden kann.

Der größte Theil der Stammheerde kommt aber von denjenigen Schafen, welche Se. verstorbene Majestät der König Max Joseph von dem Herrn Herzog von Leuchtenberg seel. im Jahre 1815 erkauft, und den Staatsgütern zur Fortzucht übergeben haben. Diese Heerde kam im Jahr 1815 von den Gütern des Herrn Herzogs in Italien, und stammte in gerader Linie von den Schafen ab, welche derselbe in früherer Zeit von dem vormaligen König Joseph Napoleon aus Spanien erhalten hatte, und

dort aus den Heerden des Stammes Paular genommen waren. Das Eigenthümliche dieses Stammes, das sich in der Feinheit und Zartheit der Wolle ausspricht, und wodurch es sich wesentlich vom Stamme Negretti, der eine gedrängte, niedriger gestapelte und dabey barschere Wolle erzeugt, unterscheidet, war in dieser Heerde im vorherrschenden Grade zu erkennen. Die vorzüglicheren Thiere dieser Art befinden sich nun bey der Stammschäferey, wovon die Mutterthiere mit Electoral-Böcken gepaart werden und woraus eine Nachzucht hervorgeht, die Electoralwolle von hoher Feinheit und Güte trägt, wie sich ein jeder Wollekenner hievon wird überzeugen können, und worüber bereits sehr gewichtige Urtheile vorliegen.

Die Heerde, wie sie im Jahre 1815 erhalten und durch die K. Kabinetscasse bezahlt worden ist, bestand aus 93 erwachsenen Widdern, 107 Mutterschafen, 5 Hammeln und 28 Lämmern. Der Werth dieser Heerde muß dem Staatsgute angerechnet, und von dem am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ verbliebenen Viehcapitalswerthe abgezogen werden, wenn der Calcul des verglichenen Mehrwerthes richtig seyn soll. Der Preis, den Se. Majestät der höchstseel. König bezahlt haben, kann hier wohl nicht zur Grundlage dienen, sondern nur derjenige Werth gelten, welcher als damaliger Marktpreis angesetzt werden kann, weil auch gleicher Preis der Capitalsberechnung der am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ verbliebenen Schäferey zu Grunde liegt. Wird nach dem damahligen Werthe der Merinoschafe in Bayern der Widder zu 10 fl., das erwachsene Mutterthier und der Hammel zu 5 fl., das Lamm zu 8 fl. berechnet, — wofür diese Thiere selten und in großer Menge gar nicht abgesetzt werden konnten — so war der Werth dieser Heerde 1714 fl., der von dem am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ berechneten Viehcapital abgezogen werden muß, und wodurch dieses nur mehr die Summe von

6074 fl.

auszeigt.

Im Juny 1828 erhielten Se. Majestät der regierende König von Herrn v. Speck aus Leipzig, nunmehrigem Freyherrn von Sternburg 5 Electoral-Mutterschafe und 1 Widder zum Geschenke, welche ebenfalls zur Stammschäferey Weihenstephan gegeben wurden. So ausgezeichnet die 5 Mutterthiere hinsichtlich der Zartheit und Feinheit immer sind, so bemerkt man doch auch unter ihnen wenigstens hinsichtlich der Feinheit und vollkommenen Ausgeglichenheit einige Abweichung, was den Beweis liefert, daß ganz gleiche Wolle zu bilden, stets eine sehr schwierige Aufgabe sey. Der Widder, welcher auf der Reise glaublich gelitten hatte, und einige Zeit nachher an der Lungenfäule zu Grund ging, hatte den guten Charakter der Wolle nicht, wie die Mutterthiere, weil der Stapelban eine starke Anlage zum Zwirnen verrieth, was bey Bildung einer guten Wolle als verdächtig stets mit aller Sorgfalt vermieden werden muß. Deßhalb hat sein Verlust, so unangenehm dieses Ereigniß übrigens war, keinen nachtheiligen Einfluß auf die Stammheerde hervorgebracht, weil wir Lohmerböcke besitzen, welche bey derselben Feinheit und Ausgeglichenheit wegen tadellosen Stapelbaues der Wolle in jedem Falle um vieles den Vorzug verdienen, und dieser Bock, wenn sich die Wolle im zweyten Jahre nicht gebessert haben würde, zum Sprunge nicht verwendet worden wäre.

D. Werth der verwerthlichen Feld- u. Viehproducte am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$.

Die auf das Fruchtjahr 18$\frac{28}{29}$ hinübergehende Saat war:

13 Sch. 3 M. Weitzen	à 18 fl.	. . .	243 fl.	— kr.
16 „ 3 „ Roggen	à 12 „	. . .	198 „	— „
1 „ $\frac{1}{2}$ „ Rapps	à 20 „	. . .	21 „	40 „
433 Pfund rother Kleesaamen	à 12 kr.		86 „	36 „
	zusammen	.	549 fl.	16 kr.

Die auf dem Speicher verbliebenen Früchte waren im Werthe nach der pro $18\frac{27}{28}$ gestellten Rechnung

für 29 Sch. $2\frac{3}{4}$ M.	Weitzen	à 18 fl.	530 fl.	15 kr.
„ 24 „ 2 „	Roggen	à 12 „	292 „	— „
„ 5 „ 5 „	Hafer	à 5 „	29 „	10 „
„ 160 Pf.	rother Kleesaamen	à 12 kr.	32 „	— „
		zusammen .	883 fl.	25 kr.

Die im Jahre 1828 eingescheuerte auf das Jahr $18\frac{28}{29}$ übergehende Ernte ist

im Geströhe:

	Pfund Stroh.
Weitzenstroh 6240 Garben à 10 Pf. =	62400
Roggenstroh 9860 „ à 12 Pf. =	118320
Gerstenstroh 48 Fuder à 1500 Pf. =	72000
Haferstroh 10740 Garben à 8 Pf. = . . .	85920
Bohnenstroh 7230 „ à 10 Pf. = .	72300
Rappsstroh 100 Fuder à 10 Ctr. = . .	100000

zusammen in runder Summe

5109 Centner à 20 kr. im Werthe = 1703 fl.

in Körnern:

circa 90 Sch.	Weitzen	à 18 fl.	= .	1620 fl.
„ 140 „	Roggen	à 12 „	= .	1680 „
„ 120 „	Gerste	à 10 „	= .	1200 „
„ 180 „	Hafer	à 5 „	= .	900 „
„ 110 „	Bohnen	à 8 „	= .	880 „
„ 160 „	Rapps	à 20 „	= .	3200 „
„ 60 „	Kartoffeln	à 1 fl. 30 kr.		90 „
	Summa für Körner und Stroh			11273 fl.

An Heu.

Die im Jahre 1828 gemachte Heuernte bestand: in 75 Fudern Anger- 145 Fuder Klee- und 15 Fudern Moorheu; wird das Fuder Klee- und Angerheu zu 18 Ctr., das Fuder Moorheu zu 16 Ctr. angesetzt; so ist die

Ernte an Anger= und Kleeheu 3960 Ctr. im Werthe à 50 kr. . . . . 3300 fl.

an Moorheu 240 Ctr. à 30 kr. . . . . . 120 „

mithin der Werth der ganzen Heuernte . 3420 fl.

Die nutzbaren Viehproducte sind:

Rahm 7 Maß à 16 kr.	1 fl.	52 kr.
Butter 4 Pfund à 16 kr.	1 „	4 „
Feine Käse 2228 Pfund à 14 kr. .	519 „	52 „
Magere Käse 65 Pf. à 8 kr. . .	8 „	40 „
Wolle circa $12\frac{1}{2}$ Ctr. à 125 fl. =	1562 „	30 „
im Werthe	2093 fl.	58 kr.

Die Düngervorräthe waren am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ circa 350 Fuder à 20 Ctr. = 7000 Ctr. à 8 kr. im Werthe . . . . . . 933 fl. 20 kr.

Der Werth der am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ verbliebenen Feld= und Viehproducte war mithin

für gepflogene Saat	549 fl.	16 kr.
= aufgespeicherte Früchte . . .	883 „	25 „
= ungedroschene Ernte	11273 „	— „
= Heu	3420 „	— „
= Milchproducte und Wolle . .	2093 „	58 „
= belassenen Dünger	933 „	20 „
Zusammen .	19152 fl.	59 kr.

E. Baare Ertägniß der Landwirthschaft während der 18jährigen Verwaltungs=Periode.

Diese war zu Folge der durch die königl. obersten Rechnungsstellen geprüften Rechnungen:

	Activreste.		Passivreste.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Im Rechnungsjahre $18\frac{10}{11}$	1883	$56\frac{1}{4}$	—	—

		Activreste. fl.	kr.	Passivreste. fl.	kr.
Im Rechnungsjahr	$18\frac{11}{12}$	2983	$54\frac{3}{4}$	—	—
„ „	$18\frac{12}{13}$	2841	$25\frac{1}{2}$	—	—
„ „	$18\frac{13}{14}$	3237	$17\frac{3}{4}$	—	—
„ „	$18\frac{14}{15}$	809	16	—	—
„ „	$18\frac{15}{16}$	4840	$31\frac{1}{2}$	—	—
„ „	$18\frac{16}{17}$	1382	$2\frac{3}{4}$	—	—
„ „	$18\frac{17}{18}$	2934	$32\frac{3}{4}$	—	—
„ „	$18\frac{18}{19}$	—	—	4091	43
„ „	$18\frac{19}{20}$	3213	$13\frac{1}{4}$	—	—
„ „	$18\frac{20}{21}$	2134	15	—	—
„ „	$18\frac{21}{22}$	1185	$30\frac{3}{4}$	—	—
„ „	$18\frac{22}{23}$	1078	$1\frac{1}{2}$	—	—
„ „	$18\frac{23}{24}$	701	$57\frac{1}{2}$	—	—
„ „	$18\frac{24}{25}$	1173	$48\frac{1}{4}$	—	—
„ „	$18\frac{25}{26}$	—	—	430	1
„ „	$18\frac{26}{27}$	2005	37	—	—
„ „	$18\frac{27}{28}$	3878	29	—	—
zusammen		36283	$49\frac{1}{2}$	4521	44
Nach Abschlag der Passivreste per	.	4521	44		
ist die reine baare Erträgniß		31762	$5\frac{1}{2}$		

Nachweisung

der reinen Erträgniß der Landwirthschaft Weihenstephan vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis $18\frac{27}{28}$ inclus.

Nach den aufgestellten Berechnungen ergibt sich der Reinertrag aus den Leistungen des Gutes während der

bezeichneten Wirthschaftsperiode, nach Abzug des Werthes der im Jahre $18\frac{10}{11}$ übernommenen Capitalien.

Die Betriebsresultate am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ sind nach den vorausgeschickten berichtlichen Angaben:

1) Werth des sämmtlichen landwirthschaftlichen Bodens	52249 fl.	—	kr.
2) Werth der Geräthe . .	4400 „	—	„
3) „ „ Viehvorräthe	6074 „	—	„
4) „ „ verwerthlichen Feld- und Viehproducte . .	19152 „	59	„
5) Die im Laufe der 18jährigen Verwaltung erwirthschaftete baare Erträgniß ist . . .	31762 „	$5\frac{1}{2}$	„
in Summa	113638 fl.	$4\frac{1}{2}$	kr.

Das im Jahre $18\frac{10}{11}$ übernommene Soll ist nach der früher angegebenen Berechnung:

für den Werth des Grundcapitals	26230 fl.	—	kr.
„ Vieh	5971 „	—	„
„ Geräthe	4000 „	—	„
„ verwerthliche Feld- und Viehproducte	10887 „	40	„
Zusammen	47088 fl.	40	kr.
Wird diesem Soll die Leistung mit	113638 fl.	4	kr.

entgegen gehalten,

so zeigt sich für die 18jährige Verwaltungszeit eine reine Erträgniß von . . . . . . 66,549 fl. 24 kr.

und für das Verwaltungsjahr eine Rente von 3697 „ 12 „

jedoch ohne Einrechnung der Steuerbeträge, und der übrigen Gemeinde- und außerordentlichen Verpflichtungen.

An dem berechneten landwirthschaftlichen Bodenwerth per 52249 fl. gehen für die Folge ab:

Die zu Errichtung der Obstbaumschule überlassenen

37,41 Morgen mit einem veranschlagten Werthe von 2663 fl., dann die vom Gute wegverkauften 58,59 Morgen einmähdigen Wiesen mit der Verkaufssumme per 1305 fl., zusammen 3968 fl., wodurch ein Rest von 48281 fl. sich ergibt, jedoch einschließlich der auf 394 fl. berechneten Werthes der 4,24 Morgen haltenden Weinpflanzung, und der zu 430 fl. veranschlagten 6,10 Morgen haltenden Schloßgärten.

Eine Berechnung, was der landwirthschaftliche Besitz von Weihenstephan in der bezeichneten Verwaltungsperiode hätte ertragen sollen, wie bey Schleißheim aufzustellen, ist deßhalb nicht möglich, weil während dieser Zeit der Ackerbau einen Zuwachs von 150 Morgen gerodetem Waldboden erhalten hat, der außerordentliche Erträgnisse, aber auch außerordentliche Beurbarungsarbeiten verursacht hatte, die unter sich nicht wohl mehr ausgeschieden werden können.

2. Erträgniß der Obstgärten zu Weihenstephan.

Man hat schon früher gesagt, daß sowohl die Hopfengärten, als die Weinpflanzung durch die Landwirthschaft besorgt werden, und daher einen ergänzenden Theil des landwirthschaftlichen Betriebes bilden; auch sind die Erträgnisse der Hopfengärten unter dem allgemeinen landwirthschaftlichen Gutsertrage mitbegriffen. Daß die noch sehr junge Weinpflanzung bisher keinen Ertrag hat abwerfen können, ist ebenfalls schon bemerkt worden. Hier kann daher nur von den Schloßgärten die Rede seyn. Sie bestehen aus zwey Theilen, wovon jeder unmittelbar an die Gebäude, der größere Theil an die Schloßgebäude in östlicher Lage, der kleinere Theil an die Stallgebäude in nördlicher Lage sich anschließt. Beyde Stücke können ihrer Oertlichkeit und Lage wegen, wenn man es auch wollte, keine andere Bestimmung erhalten.

Schon in dem im Jahre 18$\frac{19}{20}$ erschienenen Wirth-

schaftsberichte hat man nachgewiesen, daß die Gärten zu Weihenstephan zu den rentirenden Gutszweigen nicht gezählt werden können, weil die Bearbeitung durch Menschenhände theuer ist und Kosten verursacht, die das erzielte Product durch seinen Unwerth in der Nähe einer kleinen, wenig bevölkerten, vom Ackerbau lebenden Stadt nicht zu decken vermag.

Der Garten, welcher einen eigenen Gärtner beschäftiget, hat auch wirklich die ganze Zeit hindurch nicht allein keinen Ertrag gegeben, sondern nicht unbedeutende Zuschüsse nothwendig gehabt. Sie waren während der ganzen Verwaltungsperiode folgende:

		Activreste.	Passivreste.			
Im Jahre	$18\frac{10}{11}$	. . .	5	fl.	18	kr.
„ „	$18\frac{11}{12}$	. . .	136	„	29	„
„ „	$18\frac{12}{13}$	. . .	133	„	15	„
„ „	$18\frac{13}{14}$	. . .	108	„	14	„
„ „	$18\frac{14}{15}$	. . .	273	„	$33\frac{1}{2}$	„
„ „	$18\frac{15}{16}$	. . .	810	„	$34\frac{1}{2}$	„
„ „	$18\frac{16}{17}$	. . .	1069	„	$35\frac{1}{2}$	„
„ „	$18\frac{17}{18}$	. . .	361	„	$17\frac{1}{2}$	„
„ „	$18\frac{18}{19}$	. . .	125	„	39	„
„ „	$18\frac{19}{20}$	. . .	100	„	$35\frac{1}{2}$	„
„ „	$18\frac{20}{21}$	. . .	194	„	31	„
„ „	$18\frac{21}{22}$	. . .	265	„	9	„
„ „	$18\frac{22}{23}$	. . .	258	„	34	„
„ „	$18\frac{23}{24}$	. . .	256	„	$44\frac{1}{2}$	„
„ „	$18\frac{24}{25}$	. . .	306	„	9	„
„ „	$18\frac{25}{26}$	. . .	219	„	20	„
„ „	$18\frac{26}{27}$	. . .	249	„	29	„
„ „	$18\frac{27}{28}$	. . .	288	„	5	„
		Zusammen	5162	fl.	33	kr.

Unter diesen Auslagen sind jedoch diejenigen Kosten mit begriffen, welche die Umbildung des durch den Abbruch der Klostergebäude gewonnenen Bodens in Gartenland in Anspruch genommen hat, und die auf 1500 fl. berechnet werden können.

Da den Gärten auch bey besseren örtlichen Verhältnissen besonders hinsichtlich des Absatzes, selten ein Ertrag da abgerungen werden kann, wo Gärtner zu besolden und Arbeiter im gewöhnlich hohen Lohne zu erhalten sind, so dürften auch für die Folge keine günstigeren Resultate von den Gärten zu Weihenstephan zu erwarten seyn.

Das Geräthecapital des Gartens wird so viel als möglich stets im brauchbaren Zustande erhalten, und verändert sich daher im Werthe wenig, der zu 200 fl. angesetzt werden kann.

3) Erträgniß der Bierbrauerey zu Weihenstephan.

Dieses Gewerbe hat während der Zeit der gegenwärtigen Verwaltung einen sehr bedeutenden Umschwung erhalten, und nicht unbedeutende Renten abgeworfen.

Im Jahre 1804 zur Zeit der Gründung der forst- und landwirthschaftlichen Lehranstalt in Weihenstephan und der gegenwärtigen Administration hatte man die Verpachtung dieses Gewerbes versucht, da aber hiefür nur 1000 fl. zum jährlichen Pacht geboten worden sind, dasselbe mit der Verwaltung des landwirthschaftlichen Besitzes vereinigt.

Seit dieser Zeit hat sich der Betrieb so sehr erweitert, daß man gezwungen war, die Brauerey in ein geräumigeres Local der vormahligen Klostergebäude zu versetzen, und mit neuen guten und geräumigen Lagerkellern zu versehen.

Daß bey einem mehr ausgedehnten Gewerbsbetriebe der Grundcapitalswerth der Brauerey selbst schon durch die materiellen Verbesserungen einen Zuwachs habe erhalten

müssen, fällt in die Augen, und da sie schon in den ersteren Jahren der gegenwärtigen Verwaltungsperiode durchgeführt waren, so wird er im Durchschnitte zu 25000 fl. angesetzt werden können.

Da durch die schon früher bemerkte k. Ministerialentschließung das Grundcapital dieser Brauerey auf 20000 fl. im Jahre 1819 also zur Zeit, wo das neue Braulocal schon bestanden hat, festgesetzt worden ist, so ist der Zugang per 5000 fl. à Conto der seit dieser Zeit hergestellten Besserungs- besonders der neuen Kellerbaue zu setzen.

Daß mit dem Gewerbe die Betriebsgeräthe sich mehren, liegt in der Natur der Sache. Der Werth der Brauereygeräthe zu Anfang des Jahres $18\frac{10}{11}$ war in runder Summe circa 16000 fl., am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ war er dagegen nach der hierüber gestellten Rechnung in runder Summe 21,700 fl.

Theils um das Detail dieser Geräthe, vorzüglich aber um ihre Kostspieligkeit und Dauer, dann die damit verbundenen bedeutenden Auslagen würdigen und beurtheilen zu können, habe ich in der Beylage 3. alle die Geräthe, welche eine Brauerey, die jährlich 12 bis 15 hundert Schäffel trockenes Malz verarbeitet, und im Betriebe der Weihenstephaner Brauerey gleich kommt, verzeichnet, und die Preise ihrer ersten Anschaffung angegeben. Es berechnet sich hierauf eine runde Summe von 22000 fl., daher beynahe derselbe Werth der oben für die Geräthe der Brauerey Weihenstephan am Schlusse des Jahres $18\frac{27}{28}$ Rechnungsmäßig ausgezeigt worden ist.

Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit sind die Geräthe eingetheilt: in leicht Zerbrechliche mit einer Dauer von höchstens 5 Jahren, in Zerbrechliche mit einer Dauer von 10 Jahren, in Dauerhafte mit einer Haltbarkeit von 15 Jahren, und in sehr Dauerhafte mit einer Haltbarkeit von 20 Jahren.

Man sehe die Beylage 3.

Die Geräthe der ersten Klasse haben nach diesem Verzeichniß in runder Summe einen Werth von		160 fl.
die der zweyten Classe von	. . . .	2300 „
„ „ dritten „ „	. . . .	13800 „
„ „ vierten „ „	. . . .	5740 „

Die Nothwendigkeit dieser Classification der Geräthe zur Berechnung der Kosten ihrer Erhaltung ist schon früher, wo von den Geräthen der Landwirthschaft Schleißheim die Rede war, nachgewiesen worden.

Ohne Materialvorräthe kann keine Brauerey bestehen, und sie sind in der Regel um so bedeutender, je ausgedehnter das Gewerbe ist. Es bedarf wohl keines Beweises, daß die Natur dieser Vorräthe ganz anderer Art ist, wie der des landwirthschaftlichen Gewerbes. Hier sind sie die Producte des Gewerbes, dort muß aus ihnen das Product erst gebildet werden, weßwegen ihr Werth als ein Betriebsvorschuß betrachtet werden muß, der seine Vergütung in Haupt- und Nebensache im Gewerbe zu suchen hat.

Der Werth der mit Anfang des Jahres $18\frac{10}{11}$ bestandenen Fabricationsvorräthe war nach den damahligen Preisen:

		fl.	kr.
für	276 Sch. – M. Malz, à 10 fl.	2760 fl.	— kr.
„	10½ Ctr. Hopfen, à 100 fl.	1050 „	— „
„	29 Kl. Buchenholz, incl. Fuhrlohn, à 9 fl.	261 „	— „
„	98½ Kl. Fichtenholz mit Fuhrlohn, à 4 fl.	394 „	— „
„	4150 Pf. Pech, à 8 kr. . . .	553 „	20 „
„	86 Maß Brandwein, à 14 kr.	20 „	4 „
	Zusammen	5038 fl.	24 kr.

Am Schlusse des Jahres $18\frac{27}{28}$ war derselbe:

		fl.	kr.
für	74 Sch. Malz, à 10 fl. . .	700 fl.	— kr.
„	940 Pf. Hopfen, à 30 fl. per Ctr.	282 „	— „
„	556 Kl. Fichtenholz, à 4 fl. .	2224 „	— „

„ 20 Pf. Unschlittkerzen, à 18 kr.	.	6 fl. — kr.
„ 646 Pf. Pech, à 7 kr.	. .	75 „ 22 „
„ 44½ Eimer Brantwein, à 8 fl.		356 „ — „
	Zusammen	3643 fl. 22 kr.

An baaren Geldüberschüssen hat diese Brauerey nach Ausweis der revidirten Rechnungen abgetragen:

	Activreste.		Passivreste.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre $18\frac{10}{11}$.	3841	29¼	—	—
„ „ $18\frac{11}{12}$.	7418	10¼	—	—
„ „ $18\frac{12}{13}$.	4916	40¾	—	—
„ „ $18\frac{13}{14}$.	6982	42½	—	—
„ „ $18\frac{14}{15}$.	5707	15	—	—
„ „ $18\frac{15}{16}$.	2673	39	—	—
„ „ $18\frac{16}{17}$.	4332	47¼	—	—
„ „ $18\frac{17}{18}$.	7970	40½	—	—
„ „ $18\frac{18}{19}$.	3672	9¼	—	—
„ „ $18\frac{19}{20}$.	5235	55	—	—
„ „ $18\frac{20}{21}$.	10780	42	—	—
„ „ $18\frac{21}{22}$.	4927	59¼	—	—
„ „ $18\frac{22}{23}$.	7138	5¼	—	—
„ „ $18\frac{23}{24}$.	10366	47¼	—	—
„ „ $18\frac{24}{25}$.	2278	20	—	—
„ „ $18\frac{25}{26}$.	10625	25¾	—	—
„ „ $18\frac{26}{27}$.	8450	27	—	—
„ „ $18\frac{27}{28}$.	11318	59¼	—	—
in Summa	118638	14½	—	—

Die Brauerey-Betriebsresultate, wie sie sich am Schlusse des Rechnungsjahres $18\frac{27}{28}$ darstellen, sind demnach folgende:

Grundcapitalswerth der Brauerey	25000 fl.	—	kr.
Werth der Geräthe . . .	21700 „	—	„
Werth der Fabrications-Vorräthe .	5643 „	22	„
Baare Kassaüberschüsse . . .	118638 „	$14\frac{1}{2}$	„
Zusammen	168981 fl.	$36\frac{1}{2}$	kr.

Der Werth des zu Anfang des Jahres $18\frac{10}{11}$ verbliebenen Vermögens war:

Grundcapitalswerth . . .	25000 fl.	—	kr.
Werth der Geräthe . . .	16000 „	—	„
Werth der Fabricationsvorräthe .	5038 „	24	„
Zusammen	46038 fl.	24	kr.

Zum Reinertrag, jedoch ohne Anschlag der Gebäudeerhaltungskosten bleibt demnach die Summe von 122943 fl. $12\frac{1}{2}$ kr., und zur jährlichen ErtrSgniß 6830 fl. 10 kr.

Da zu Weihenstephan 24944 Sch. Malz verarbeitet worden sind, wodurch sich der Ertrag vom bayer. Schäffel trockues Malz auf 4 fl. $55\frac{1}{2}$ kr. berechnet, die Brauerey Schleißheims aber von 18868 Sch. Malz eine reine Rente (aber ebenfalls ohne Einrechnung der Gebäudeerhaltungskosten) von 105699 fl. $35\frac{1}{2}$ kr., daher vom Schäffel 5 fl. 36 kr. gegeben hat; so stellt sich der bessere Betriebserfolg ungeachtet des geringeren Sudwesens auf die Seite der Schleißheimer Brauerey, und zwar aus dem Grunde, weil zu Weihenstephan alles Bier ohne Unterschied 2 Pfenning per Maaß unter der Taxe verkauft werden muß, während zu Schleißheim mehr als $\frac{1}{3}$ um die Regierungs-Taxe, und nur $\frac{2}{3}$ um die Wirths-Taxe verkauft worden sind.

Da wir nun die Betriebscapitalien der Brauerey Weihenstephan, und die Größe des Gewerbes kennen, darf die Frage nicht unerörtert bleiben: ob die nachgewiesene Rente die Zinsen der Capitalien deckt, und überhaupt das Soll nach den früher bey der Brauerey Schleißheim aufgestellten Ansichten zu geben im Stande ist?

Das jährliche Soll dieser Brauerey ist:

1)	für 25000 fl. Grundcapital, à 5 % .	1250 fl.
2)	für Unterhaltung der Gebäude und Assecuranzbeyträge	700 „
3)	Zinsen des Geräthecapitals per 21700 fl., à 8 %	1736 „
4)	Zinsen vom Betriebscapital und dem Werthe der Vorräthe per 10000 fl., à 10 %	1000 „
5)	Gefahrszinsen ab 6000 Eimer Sommerbier, im Werthe zu 24000 fl., à 5 %	1200 „
6)	Außer dem bezahlten Malzaufschlag die nicht berichtigte Gewerbsteuer zu . .	100 „
	Zusammen	5986 fl.

Von dem berechneten Jahresertrag per 6830 fl. 10 kr. bleiben daher für technische Leitung und Verwaltung nur mehr 844 fl. 10 kr., daher um 568 fl. 2 kr. weniger, als sich bey Schleißheim zu gleichem Zwecke berechnet hat. Auch dieses beweiset, daß bey Gewerben nicht immer die Größe des Betriebes, sondern der gesicherte vortheilhafte Absatz über den Gewerbsprofit entscheide, und daß die Brauereyen überhaupt die Quellen des Reichthums nicht sind, für die man sie gehalten hat.

4) Erträgniß der Zieglerey.

Weihenstephans Hügelboden bietet beynahe überall im Untergrunde eine rohe, zu Ziegeln verarbeitbare Lehmschichte dar, die auch schon zur Zeit der Klosterverwaltung benützt worden ist, und die auch noch jetzt bestehende Zieglerey in Thätigkeit erhält. Dieses Gewerbe wird zwar nur zum eigentlichen Bedarf betrieben, ist aber demungeachtet durch den Bau bey Versetzung der Brauerey, durch Erbauung des neuen Vorwerkes und in jüngster Zeit durch neue Kellerbaue stark in Anspruch genommen worden. Dieses forderte nicht allein die Erhaltung des im ruinosen

Zustande übernommenen Ziegelstadels, sondern auch eine entsprechende Erweiterung desselben.

Das Grundcapital desselben ist auf 600 fl. gesetzt worden; ein Werth, der ihm auch jetzt noch eigen ist.

Der Fabricationsgeräthe bedarf man wenig, ihr Werth ist höchstens 80 fl., der, weil die Geräthe stets im brauchbaren Zustande erhalten werden, als derselbe für die beyden zu vergleichenden Verwaltungsperioden angenommen werden kann.

Materialvorräthe waren im Anfange des Jahres $18\frac{10}{11}$, wo die Zieglerey durch den dermahligen Bräuhausbau, so weit es nothwendig war, betrieben worden ist, nicht vorhanden. Im Jahre $18\frac{13}{14}$, wo man für dieses Geschäft zuerst eine eigene Gewerbsrechnung aufstellte, war der Geldwerth dieser Vorräthe 1 fl. $32\frac{3}{4}$ kr.

Am Schlusse des Jahres $18\frac{27}{28}$ waren aber diese Vorräthe und ihr Werth folgender:

400	Mauersteine, à 12 fl. per 1000	4 fl.	48 kr.
1100	Dugeisen, à 12 fl. per 1000 .	13 „	12 „
9500	Dachblatten, à 12 fl. pr. 1000	114 „	— „
280	Pflastersteine, à 4 kr. . .	18 „	40 „
50	Schnittlinge, à 12 fl. pr. 1000	— „	36 „
16	Lochsteine, à 2 kr. . . .	— „	32 „
	Zusammen	151 fl.	48 kr.

Die Geldrechnungen über dieses Gewerbe beginnen erst mit dem Jahre $18\frac{13}{14}$, und geben folgende Kassa-Resultate:

	Activreste.		Passivreste.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Im Jahre $18\frac{13}{14}$.	1	$32\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{14}{15}$.	—	—	21	$6\frac{1}{4}$
„ „ $18\frac{15}{16}$.	568	46	—	—
„ „ $18\frac{16}{17}$.	—	—	474	$27\frac{3}{4}$
„ „ $18\frac{17}{18}$.	—	—	620	$44\frac{1}{2}$

	Activreste.		Passivreste.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
„ „ $18\frac{18}{19}$.	—	—	886	28
„ „ $18\frac{19}{20}$.	1363	$15\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{20}{21}$.	—	—	86	4
„ „ $18\frac{21}{22}$.	—	—	31	$42\frac{1}{2}$
„ „ $18\frac{22}{23}$.	—	—	60	$48\frac{1}{2}$
„ „ $18\frac{23}{24}$.	359	8	—	—
„ „ $18\frac{24}{25}$.	296	59	—	—
„ „ $18\frac{25}{26}$.	74	$3\frac{3}{4}$	—	—
„ „ $18\frac{26}{27}$.	201	$16\frac{1}{2}$	—	—
„ „ $18\frac{27}{28}$.	587	42	—	—
Summen	3452	$43\frac{1}{2}$	2377	$21\frac{1}{2}$
	2377	$21\frac{1}{2}$		
Zum baaren Ertragsüberschuß bleibt demnach die Summe von	1075	22		

Die verglichenen Betriebsresultate der Zieglerey sind:

Soll im Jahre $18\frac{10}{11}$:

		fl.	kr.
1)	Grundcapitalswerth	600 fl.	— kr.
2)	Werth der Geräthe	80 „	— „
3)	Werth der Materialvorräthe .	1 „	$32\frac{3}{4}$ „
4)	Bare Betriebseinnahmen . . .	— „	— „
	Summe	681 fl.	$32\frac{3}{4}$ kr.

Haben am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$:

		fl.	kr.
1)	Grundcapitalswerth	600 fl.	— kr.
2)	Werth der Geräthe	80 „	— „
3)	Werth der Vorräthe	151 „	48 „
4)	Bare Erträgniß	1075 „	22 „
	Summe	1907 fl.	10 kr.

Zur Rente bleiben daher . . . 1225 fl. $37\frac{1}{4}$ kr.

5) Rodung von 150 Morgen Wald.

Schon früher ist von dieser Rodung, wodurch ein neues Vorwerk für die k. Stammschäfereyen bestimmt, entstanden ist, die Rede gewesen. Diese beschwerliche und mühevolle Arbeit wurde im Jahre 18$\frac{16}{17}$ unternommen, im Jahre 18$\frac{19}{20}$ war sie nicht allein vollendet, das Ganze unter den Pflug genommen, sondern auch die Wirthschaftsgebäude hergestellt. Was diese gekostet haben, wird später nachgewiesen werden. Das Abtreiben des Waldes, das Aufscheitern des Holzes und das Entstocken des Bodens, somit die ersten Beurbarungsarbeiten waren bedeutend und anstrengend, und verursachten Auslagen, welche der Erlös aus dem gewonnenen Holze nicht zu decken vermochte.

Aus den hierüber geführten Rechnungen ergeben sich folgende Resultate:

	Activreste. fl.	Activreste. kr.	Passivreste. fl.	Passivreste. kr.
Im Jahre 18$\frac{16}{17}$.	—	—	3962	46$\frac{1}{4}$
" " 18$\frac{17}{18}$.	2467	45$\frac{1}{2}$	—	—
" " 18$\frac{18}{19}$.	—	—	774	38
" " 18$\frac{19}{20}$.	1431	54	—	—
" " 18$\frac{20}{21}$.	408	3	—	—
" " 18$\frac{21}{22}$.	562	47$\frac{1}{2}$	—	—
" " 18$\frac{22}{23}$.	—	—	355	12
" " 18$\frac{23}{24}$.	—	—	471	43$\frac{1}{4}$
" " 18$\frac{24}{25}$.	—	—	670	35
" " 18$\frac{25}{26}$.	—	—	799	41$\frac{1}{2}$
" " 18$\frac{26}{27}$.	—	—	419	3
" " 18$\frac{27}{28}$.	—	—	291	13$\frac{1}{2}$
Summen	4870	30	7744	52$\frac{1}{2}$
			4870	30
Ueberschuß des Passivbestandes			2874	22$\frac{1}{2}$

Die Kosten in den jüngeren Jahren wurden herbeygeführt: durch die anbefohlene Einzäunung des Besitzes von der Seite des anstossenden k. Forstes, durch Herstellung und Chaussirung der nöthigen Wege, durch Einebnung der Hohlwege, und durch das Rigoln der zur Weinpflanzung bestimmten Fläche.

Es ist leicht begreiflich, daß ein hügeliger mit tiefen Sinken durchschossener Waldboden viele Beurbarungsarbeiten verursache, und noch sind sie an einigen Gränzen, wo sehr steiles oder sehr unebnes Land ist, nicht ganz durchgeführt.

Die Beurbarungsarbeiten müssen von den Cultursauslagen wesentlich unterschieden werden. Erstere sind das Product des arbeitenden rohen Mechanismus, letztere der raffinirenden menschlichen Arbeit und der chemischen Verbesserungen des Bodens, und können nur dann statt finden, wenn erstere bereits durchgeführt sind. Die Beurbarung des Waldbodens ist eine unerläßliche Vorbedingung, wenn er zum Ackerboden werden soll. Als solcher ist derselbe auch oben, wo von der Ausmittelung des verglichenen Grundcapitalswerthes die Rede war, angesehen worden, und die berechneten auf Beurbarung dieses Bodens bestrittenen Auslagen müssen als Versuche betrachtet werden können, die aus dem Gewerbsbetriebe nicht hervorgehen, und als solche in der Rubrik der außerordentlichen Ausgaben erscheinen, wovon später die Rede seyn wird. Dieses muß bemerkt werden, um Mißdeutungen zu vermeiden, wenn die fragliche Beurbarungsauslage dem allgemeinen Betriebssoll des Staatsgutes nicht angeschrieben wird, sondern erst später bey der Nachweisung der Verwendung des erwirthschafteten Ertrages zur Verrechnung kömmt.

Uebersicht der Erträgnisse des Staatsgutes Weihenstephan vom Jahre $18\frac{10}{11}$ bis $18\frac{27}{28}$ einschließlich.

	an Grund-capital.		an Vieh- und Geräthecapital.		an verkäuflichen Vorräthen.		an baaren Cassa-Resten.		Summa.	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Soll im Jahre $18\frac{10}{11}$:										
1) Landwirthschaft . . .	25800	—	9971	—	10887	40	—	—	46658	40
2) Schloßgärten	430	—	200	—	—	—	—	—	630	—
3) Brauerey	25000	—	16000	—	5038	24	—	—	46038	24
4) Ziegleren	600	—	80	—	1	$32\frac{3}{4}$	—	—	681	$32\frac{3}{4}$
Summa	51830	—	26251	—	15927	$36\frac{3}{4}$	—	—	94008	$36\frac{3}{4}$
Haben am Schlusse des Jahres $18\frac{27}{28}$:										
1) Landwirthschaft . . .	51819	—	10474	—	19152	59	31762	$5\frac{1}{2}$	113208	$4\frac{1}{2}$
2) Schloßgärten	430	—	200	—	—	—	—	—	630	—
3) Brauerey	25000	—	21700	—	3643	22	118638	$14\frac{1}{2}$	168981	$36\frac{1}{2}$
4) Ziegleren	600	—	80	—	151	48	1075	22	1907	10
Summa	77849	—	32454	—	22948	9	151475	42	284726	51
Nach Abzug des Solls mit	51830	—	26251	—	15927	$36\frac{3}{4}$	—	—	94008	$36\frac{3}{4}$
ist der Ertrag	26019	—	6203	—	7020	$32\frac{1}{4}$	151475	42	190718	$14\frac{1}{4}$
Alle Betriebszweige des Staatsgutes mit Ausschluß der Schloßgärten haben Renten gegeben; werden die auf diese gemachten baaren Betriebszuschüsse mit							5162	33	5162	33
vom berechneten Gutsertrage abgezogen; so zeigt sich in der angegebenen 18jährigen Verwaltungsperiode eine reine Rente von									185555	$41\frac{1}{4}$

wovon auf das Jahr 10308 fl. 39 kr. treffen.

Wenn man erwägt, um welche geringe Summe dieses Klostergut zur Zeit der allgemeinen Feilbiethung der Klosterrealitäten verkauft worden wäre; wenn diese Muthmassung durch das im Jahre 180$\frac{4}{5}$ bey der vorgehabten Verpachtung der Brauerey geschlagene geringe Angebot von 1000 fl. jährlichen Pachtzins mehr als Wahrscheinlichkeit gewinnt; so wird man auf den hohen Ertrag, den dieses Staatsgut unter der gegenwärtigen Administration gegeben hat, von selbst hingeführt, und es kann schwerlich übel gedeutet werden, hierauf aufmerksam gemacht zu haben.

Von dem am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ zu 77849 fl. berechneten Grundcapitalswerthe des Gutes gehen für die Folge ab, die der Obstbaumschule abgetretenen, schon früher veranschlagten Gründe mit einem Werthe von 2663 fl., dann die verkauften Moorwiesen mit einem Werthe von 1305 fl., zusammen von 3968 fl.; die auf das Jahr 18$\frac{28}{29}$ hinübergehenden Capitalien – die Grundlage des nächsten Solls – sind daher:

1) Grundcapitalien des Gutes	.	73881 fl.	— kr.
2) Vieh- und Geräthecapitalien	.	32454 „	— „
3) Werth der Vorräthe	. .	22948 „	9 „
Zusammen		129283 fl.	9 kr.

IV. Ertrag der gesammten Staatsgüter-Administration vom Jahre 18$\frac{10}{11}$ bis 18$\frac{27}{28}$ einschlüssig.

Nach den vorausgehenden, über die Verwaltung der drey als Musterwirthschaften bestehenden Staatsgüter gegebenen Berechnungen ist der Ertrag derselben während der 18jährigen verglichenen Verwaltungsperiode übersichtlich folgender:

Soll im Jahre $18\frac{10}{11}$:

	an Grund-capital.		an Vieh- und Geräthecapital.		an verkäuflichen Vorräthen.		an baaren Cassa-Resten.		Summa.	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
1) des Staatsgutes Schleißheim	143238	—	42410	46	30595	—	—	—	216243	46
2) » » » Fürstenried	24857	20	7961	30	5737	34	—	—	38556	24
3) » » » Weihenstephan	51830	—	26251	—	15927	$36\frac{3}{4}$	—	—	94008	$36\frac{3}{4}$
Summa an Soll	219925	20	76623	16	52260	$10\frac{3}{4}$	—	—	348808	$46\frac{3}{4}$
Haben Ende $18\frac{27}{28}$:										
1) bey Schleißheim . .	195522	—	55792	17	55891	35	262907	$52\frac{1}{2}$	570113	$44\frac{1}{2}$
2) » Fürstenried . .	48477	20	6065	$56\frac{1}{2}$	12460	7	12648	$8\frac{1}{2}$	79651	32
3) » Weihenstephan . . .	77849	—	32454	—	22948	9	151475	42	284726	51
Summa an Haben	321848	20	94312	$13\frac{1}{2}$	91299	51	427031	43	934492	$7\frac{1}{2}$
Nach Abzug des Solls per	219925	20	76623	16	52260	$10\frac{3}{4}$	—	—	348808	$46\frac{3}{4}$
bleibt zum Ertrag	101923	—	17688	$57\frac{1}{2}$	39039	$40\frac{1}{4}$	427031	43	585683	$20\frac{3}{4}$

Wenn der Reinertrag der k. Staatsgüter-Administration gefunden werden will, so müssen die Gewerbszuschüsse, die Kosten der Verwaltung und die auf Unter-

haltung der Gebäude verwendeten Auslagen vom berechneten Ertrage abgezogen werden.

Zu den Gewerben, welche keinen Ertrag gegeben haben, kann, wie gesagt, allein der Garten von Weihenstephan gezählet werden. Die hierauf gemachten Zuschüsse betragen nach den früher gegebenen Berechnungen 5162 fl. 33 kr.

Die Verwaltungs- und Regiekosten einschließlich der zu 4300 fl. veranschlagten Dienstwohnungen der k. Administrations-Beamten nehmen in Anspruch 104853 fl. 57 kr., wovon auf das Jahr 5825 fl. 13 kr. treffen.

Diese Auslage bedarf bey ihrer Mässigkeit im Vergleiche mit der Größe und Ausgedehntheit der Verwaltung keiner weiteren Rechtfertigung, denn hieraus geht sattsam hervor, daß das Personal nur auf den nöthigsten Bedarf beschränkt seyn müsse. Der Vorstand der Anstalt, zugleich Vorstand der landwirthschaftlichen Schule und Lehrer an derselben, ist nicht allein Wirthschaftsdirector der Güter, sondern auch verantwortlicher Rechnungsführer, indem die Verantwortlichkeit für das zur Buchführung beygegebene Subject ihm überbürdet ist. Eine Ueberladung mit Geschäften kann hier wahrlich nicht mißkannt werden, und der Director wird die ihm bereits rescriptmäßig zugesicherte Unterstützung demnächst um so mehr in Anspruch nehmen müssen, als er nun auch schon seit drey Jahren bey dem Clerical- und Schullehrer-Seminär in Freysing die Theorie des Ackerbaues lehrt, und für die Folge zu lehren hat. So wie die Kräfte des Vorstandes, werden auch die Kräfte der übrigen Verwaltungsglieder so haushälterisch als möglich benützt. Beym Staatsgute Weihenstephan besteht ein verantwortlicher nur ein Diurnum von 1 fl. 12 kr. und einige Emolumente an Holz und Bier beziehender Adjunct, mit einem Kanzleygehülfen, der 30 kr. täglichen Lohn genießt; beym Staatsgute Fürstenried wird ein Aufseher mit einem monatlichen Bezug von 15 fl. verwendet, der nach den Di-

rectorialanordnungen die Geschäfte leitet, und die Register führt, welche zur Stellung der Rechnung an die Direction gegeben werden. Der für die Viehwirthschaft der Staatsgüter angestellte Veterinär hat einen Geldgehalt von 400 fl., er ist aber zugleich Docent an der landwirthschaftlichen Lehranstalt mit Functionsbezügen, die ihm ein mässiges Auskommen sichern. Daß der k. Administrationsförster zugleich Revierjäger im hiesigen k. Leibgehege sey, ist schon früher angeführt worden. An Beschäftigung fehlt es demnach keinem, der zur Verwaltung gehört, und genügen die Stunden des Tages nicht, so muß der Abgang von der Nacht geborget werden. Wo Liebe zum Fache ist, ist auch Muth und Kraft zur Leistung des Außerordentlichen, ohne welches die ausgezeigten lohnenden Resultate nie hätten erzielt werden können.

Die Erhaltung der Gebäude, vorausgesetzt, daß sie im ganz brauchbaren und gutem Zustande überantwortet worden sind, gehört zu den Aufgaben einer jeden Verwaltung. Auch ihr wurde nach Gebühr genügt. Die Baureparations-Auslagen berechnen sich für die angegebene Verwaltungszeit bey den Staatsgütern Schleißheim und Weihenstephan auf die gesammte Summe von 71327 fl. 19¾ kr. Davon trafen das Staatsgut Schleißheim 46665 fl. — kr., das Staatsgut Weihenstephan 24662 fl. 19¾ kr., für ersteres Gut daher jährlich 2592 fl. 30 kr., für letzteres 1370 fl. 7 kr. Diese Summen stimmen bis auf ein Geringes mit den Ansätzen überein, welche in den vorausgehenden Ertrags-Voranschlägen der Güter auf den jährlichen Unterhalt der Gebäude in Rechnung gebracht, und bey Schleißheim für die Oeconomie zu 2100 fl., bey der Brauerey zu 600 fl., zusammen zu 2700 fl., bey Weihenstephan für die Oeconomie zu 636 fl., bey der Brauerey zu 700 fl., zusammen zu 1330 fl. angenommen worden sind; ein Beweis, daß die genannten Voranschläge nicht auf immaginären Calculen beruhen.

Werden die Verwaltungsauslagen, bestehend aus

5162 fl. 33 kr. Betriebszuschüssen, aus 104853 fl. 57 kr. Verwaltungs- und Regieauslagen, dann 71327 fl. 19¾ kr. Baukosten, zusammen mit 181343 fl. 49¾ kr., vom Gesammtertrag der Güter per 585683 fl. 20¾ kr. abgezogen, so entziffert sich für die 18jährige Verwaltungsperiode ein Reinertrag von 404339 fl. 31 kr. und für ein Jahr von 22463 fl. 18 kr.

V. Nachweisung der Verwendung der erwirthschafteten reinen Rente.

Es ist einleuchtend, daß wie bey Gewerben überhaupt, auch bey dem landwirthschaftlichen Gewerbe der Reinertrag nicht in Geld allein gegeben seyn könne, sondern daß das Resultat des verglichenen Werthes sämmtlicher Betriebsfactoren des Gewerbes nothwendiger Weise mit in dem Calcul erscheinen müsse.

Zu Folge der vorausgeschickten Berechnungen und des hierauf sich gründenden Ertragsnachweises der Güter steckt:

a) im erhöhten Grundcapitalswerthe derselben eine Summe von . . . . 101923 fl. — kr.
b) die Vieh- und Geräthecapitalien haben einen Mehrwerth von . . . . . 17688 fl. 57½ kr.
c) Der höhere Werth der verkäuflichen Vorräthe beträgt . . . . . . 39039 fl. 40¼ kr.

In den Gütern selbst ist daher die Summe von . . . . . 158651 fl. 37¾ kr.
angelegt worden, und von dem Reinertrage per 404339 fl. 31 kr.
bleibt daher nur ein baarer Rest von 245687 fl. 53¼ kr., der dem Staatsärar verrechnet werden muß und wirklich verrechnet worden ist, ohne aber in klingender Münze abgeführt worden zu seyn. Baar konnte er deßwegen nicht abgetragen werden, weil die k. Administration zu Auslagen verpflichtet war, die aus ihrem Gewerbe nicht hervor-

gegangen sind, und als fremdartige Leistungen dem Staatsärar angerechnet werden müssen.

Als solche fremdartige Auslagen erscheinen:

1) Die mit Bewilligung des K. Ministeriums ausgeführten Neubaue;
2) die unternommenen Versuche höherer Art;
3) die Kosten der Gerichtspflege;
4) die Militärsquartierkosten;
5) die Berichtigung von Rechnungsdefecten und von Passivcapitalien;
6) die Auslagen auf Gottesdienst;
7) die Auslagen auf Volks- und landwirthschaftlichen Unterricht;
8) die bezahlten Pensionen;
9) die Auslagen auf medicinische Polizey;
10) die besonderen Auslagen, und
11) die bezahlten Steuern.
12) Endlich gehören hieher die wirklichen baaren Abführungen zur k. Central-Staatscasse;
13) die am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ verbliebenen baaren Cassareste, und
14) die bereits bezahlten, aber noch in Natur vorhandenen Baumaterialien.

Da diese Posten bedeutende Summen in Anspruch genommen haben, so bedürfen sie einer genaueren Auszeige.

1) Geführte Neubaue.

Hier erscheinen allererst die bey Uebernahme der Verwaltung des Staatsgutes Schleißheim eingeschätzten Baufälle, wovon schon früher die Sprache war, und die gleich zu Anfang der Verwaltung gehoben werden mußten, wenn die Gebäude ihrer Bestimmung genügen sollten. Die eingeschätzte Summe war 20682 fl. 41 kr.

Da es Pflicht der vorigen Verwaltung gewesen wäre,

die Gebäude im guten Zustande zu übergeben, dieses aber nicht geschah, und die Kosten durch die gegenwärtige Verwaltung bestritten worden sind; so sind sie als ihr fremdartige Auslagen mit Recht dem Staatsärar anzurechnen. Im Jahre 1813 zerstörte ein Orcan die Dachungen im hohen Grade, und verursachte durch die dadurch herbeygeführten außerordentlichen Reparaturen eine Auslage von 2099 fl. 36¼ kr.

Der Ochsen- und Jungviehstall in Schleißheim war zur Zeit der Uebernahme höchst ruinos, ärmlich und widerlich abstechend mit den Prachtgebäuden der übrigen Stallungen. Man dachte lange an den Ersatz durch ein schöneres, den übrigen entsprechendes Gebäude. Die Nothjahre 18$\frac{15}{16}$ und 18$\frac{16}{17}$ forderten eine erweiterte Beschäftigung der hiesigen Einwohner, um ihnen den nöthigen Lebensunterhalt zu sichern; statt der ruinosen alten Stallung wurde in diesen beyden Hungerjahren eine neue aufgeführt, und hierauf 35788 fl. 50 kr. ausgegeben. Durch diese Auslage wurde der Grundwerth des Bodens nicht erhöht, denn die alte Stallung genügte zum Betrieb des Ackerbaues, und wenn sie in sich zerfiel, so war es Folge der verwahrlosten Unterhaltung der früheren Verwaltungsperioden. In beyden Fällen gehört diese Auslage nicht zum Soll der gegenwärtigen Verwaltung, sondern à Conto des Staatsärars; denn im ersten Falle ist es ein Luxusbau, herbeygeführt durch den Drang der Zeit, im zweyten eine Schuldigkeit des Eigenthümers, Gebäude herzustellen, ohne welche der Ackerbau nicht betrieben werden kann, von dem die Verwaltung den größten Theil ihrer Rente zu erwarten hat.

Die Baulichkeiten des alten Schlosses in Schleißheim, wo Individuen der k. Administration mit Individuen anderer königlicher Hofämter wohnen, sind früher ganz und gar von der k. Hofbauintendanz besorgt und unterhalten worden. Im Jahre 1813 (Rescpt. vom 6. December) wurde diese Verbindlichkeit blos auf die Unterhaltung des

Daches und des Aeußeren der Gebäude beschränkt, die Besorgung des Inneren aber der Behörde zugewiesen, dem das Local zur Benützung überlassen war. Noch später, und zwar im Jahre 1821 (Rescpt. vom 31. Oct.) wurde die Hälfte dieser bewohnten Gebäude der k. Administration zur Unterhaltung ausschließlich zugetheilt. Gefährliche Baufälle an den Dachstühlen mußten sogleich gewendet, und hierauf eine Ausgabe von 3678 fl. 54 kr. bestritten werden. Man wird nicht absprechen wollen, daß sie zu den außerordentlichen Bauauslagen gehören, und in der Rubrik der Reparationsbauschuld nicht aufgeführt werden können.

Die mehrsten Taglöhner müssen bey Schleißheim in freyer Logis erhalten werden. Das Tagwerkerhaus in Hochmutting war bey der Gutsübernahme dem Verfalle nahe, und die Herstellung desselben erforderte eine Auslage von 1028 fl. 53 kr.

Bey der Gründung der hiesigen landwirthschaftlichen Lehranstalt mußte die k. Administration die Wohnung des ersten Feldbaumeisters und das Waschhaus abtreten, und hiefür neue Localitäten substituiren, für deren Zurichtung 716 fl. 53 kr. verausgabt worden sind.

Der Orcan im Jahre 1813 hatte den ruinösen Rindviehstall in Mallertshofen so beschädiget, daß er abgetragen werden mußte. Die vorige Scheuer, als ein massives Gebäude wurde nun zum Rindviehstall hergerichtet, und eine neue Scheune von Holz aufgeführt. Die hierauf bestrittenen Kosten beliefen sich auf 3216 fl. 43½ kr.

Die Erbauung einer neuen hölzernen Hütte zum Aufbewahren des gestochenen und getrockneten Torfes veranlaßte eine Auslage von 790 fl. 49 kr.

Die Aufrichtung einer mechanischen Waage kostete 443 fl. 43 kr.

Die Herstellung des vormahligen Militärs-Stalls in Schleißheim zu einer Wagenremis und Krankenstallung,

dann die gänzliche Reparatur der Dachung über diesem Gebäude erforderte eine Auslage von 1773 fl. 51 kr.

Die Verwahrung der Feldfluren gegen das Hochwild, das in Schleißheim in großer Menge hauset, und wovon das Staatsgut wenigstens 300 Stücke zu ernähren hat, macht eine hohe kostspielige Umzäunung zur Nothwendigkeit. Die Auslagen hierauf waren in den letzteren Jahren 2355 fl. 25 $\frac{1}{4}$ kr.

Diese Bauauslagen zusammen betrugen bey Schleißheim 72576 fl. 19 kr.

Eben so bedeutend waren sie beym Staatsgute Weihenstephan.

Die Vollendung des neuen Brauerey-Locals, dann die Herstellung der dortigen Schloßgebäude in den Jahren 18$\frac{10}{11}$ bis 18$\frac{13}{14}$ veranlaßten eine Auslage von 27253 fl. 44 $\frac{3}{4}$ kr.

Die Gebäude des für die k. Stammschäferey begründeten Vorwerkes kosteten 17405 fl. 26 kr.

Der im Jahre 18$\frac{26}{27}$ erbaute neue Lagerkeller mit Vorhaus und Wasserableitungscanälen verursachte eine Auslage von 3004 fl. 42 kr.

Die Herstellung einer neuen Wehrmauer verzehrte endlich die Summe von 333 fl. 30 kr.

Die auf Neubaue beym Staatsgute Weihenstephan verwendete Summe betrug demnach 47997 fl. 22 $\frac{3}{4}$ kr., und mit Hinzugabe der bey Schleißheim gemachten Auslage per 72576 fl. 19 kr., zusammen die Summe von 120573 fl. 41 $\frac{3}{4}$ kr.

2) **Die Auslagen auf Versuche höherer Art** waren folgende:

Allererst erscheint hier die auf Waldrodung zu Weihenstephan nach Abzug der Einnahme für verkauftes Holz gemachte und früher im Detail angegebene Auslage mit 2874 fl. 22 $\frac{1}{2}$ kr.

ferner die oben beym Staatsgute Schleißheim nachgewiesene, auf die Ackerwerkzeugfabrik gemachte Auslage von 3577 fl. 45 kr.

Um das große Moor doch theilweise benützen zu können, war die Räumung der früher schon bestandenen, aber wieder ganz verwachsenen Entwässerungsgräben, die Herstellung von Wegen und Brücken nothwendig, was eine Auslage von . . . . . . 1104 fl. 54¾ kr. nothwendig machte.

Im Jahre 1822 wurde nach Befehl des k. Finanzministeriums die Räumung des großen Isarcanals vom Schlamme durch die k. Hofbauintendanz ausgeführt, und von der k. Administration die Hälfte der Kosten getragen mit . . . . 3772 fl. 58¼ kr.

Wer die Kosten, welche mit der materiellen Verbesserung des Bodens verbunden sind, zu würdigen und zu berechnen versteht, gewinnt bald die Ueberzeugung, daß das durch Räumung der Canäle gewonnene Bodenverbesserungsmaterial in der Nähe des zu verbessernden Grundstückes gegeben seyn müsse, wenn die Auslage in der Folge lohnend werden soll. In der Nähe des fraglichen Canals befinden sich wirklich ausgedehnte, dem Staatgute gehörige Heidegründe, die durch den gewonnenen Schlamm gebessert werden können, wenn sie zu einem geregelten Feldbau verwendet werden. Schon im Jahre 1822 wurde hiezu eine Fläche von 419 Tagwerken in Vorschlag gebracht, und ihre Cultivirung vermittelst Herstellung eines Vorwerkes durch Rescript vom 11. Juny 1822 genehmiget. Die Ausführung unterblieb aber bisher, theils weil dringendere Neubaue zu führen waren, theils und vorzüglich, weil man es zur Bethätigung des lohnenden Wirkens der k. Administration für nothwendig erachtete, die Wirthschaftsresultate in baaren Erlagen darzustellen. Jedoch wurde noch in demselben Jahre ein schlecht bestandenes Waldstück gerodet, und unter Pflug genommen, und zur Unterbringung des nothwendigen Arbeitsviehes eine

hölzerne Baraque hergestellt, worauf 676 fl. 13½ kr. verwendet worden sind.

Im Jahre 1818 wurde die Aufstellung der Meikel'schen Dreschmaschine in Schleißheim, wozu die eisernen Bestandtheile durch Hrn. Dct. v. Hopfen aus Wien dem Könige zum Geschenk eingesendet worden sind, nach Rescript vom 28. März 1818 anbefohlen. Die hierauf gemachten Kosten betrugen einschließlich der Auslagen auf Herstellung einer mechanischen Waage 4213 fl. 15½ kr.

Ueber die Wirkung dieser Dreschmaschine ist in dem im Jahre 1822 im Drucke erschienenen Wirthschaftsberichte Auskunft gegeben und angeführt worden, daß eine lohnende Wirkung nur zu erwarten sey, wenn die bewegende Kraft durch Wasser gegeben seyn wird. Die Versetzung an Wasser wurde zwar ebenfalls genehmiget; weil aber damit neue große Kosten verbunden waren, das große Triebrad, welches vom schlechten Guße war, in der Zwischenzeit zerbrach, und weil man im Winter die Taglöhner doch nur hauptsächlich mit Dreschen der gewonnenen Ernten zweckmäßig beschäftigen kann, so unterblieb bisher die Ausführung der beantragten Versetzung.

Zu Folge der in der Ständeversammlung im Jahre 1825 gemachten Anregung wurden in Schleißheim Versuche zur Erzeugung von Zucker aus Runkelrüben gemacht, und hierauf eine außerordentliche Summe von 221 fl. 54 kr. verwendet.

Nach diesem Detail berechnen sich die sämmtlichen, auf Versuche gemachten Auslagen auf 10441 fl. 23½ kr.

3) Die Kosten der Gerichtspflege

verursachten bis zum Jahre 18$\frac{18}{19}$, wo das hier bestandene k. Ortsgericht aufgehört hatte, eine außerordentliche Auslage von 3118 fl. 55 kr.

4) Die Militär-Quartiers-Kosten

waren vom Jahre $18\frac{11}{12}$ bis incl. $18\frac{15}{16}$, zusammen 1545 fl. $57\frac{3}{4}$ kr.

5) Berichtigung von Rechnungsdefecten und Passivcapitalien.

Diese berechnen einschließlich der treffenden Zinsen eine Summe von 5472 fl. $25\frac{3}{4}$ kr.

Darunter befinden sich an Rechnungsersatzposten 1243 fl. 36 kr., und an den von der vorigen Administration herübergegangenen Passivposten 1981 fl. 30 kr. für Brenntorf, und 1600 fl. für die von der Stiftungsadministration in Rothenburg an der Tauber gelieferten Schafe, dann an Passivcapitalszinsen 647 fl. $19\frac{3}{4}$ kr.

6) Auslagen auf gottesdienstliche Verrichtungen.

Der k. Hofcuratbeneficiat in Schleißheim bezieht bey der k. Administration als außerordentliche Zulage jährlich 120 fl. in Geld, dann 1 Schäffel Weitzen, 2 Schäffel Roggen und freye Wohnung; der dortige Frühmesser hat zur freyen Wohnung nur den Bezug von 8 Klafter Holz jährlich bey der Administration angewiesen. Zur Pfarrey in Feldmoching haftet eine jährliche Reichniß von 31 fl. $8\frac{1}{2}$ kr.; für Abhaltung des festtägigen Gottesdienstes in Weihenstephan wird jährlich an den Priester 50 fl. bezahlt, und überdieß aller übrige Aufwand auf die kirchlichen Functionen bestritten. Diese Auslagen berechnen zusammen eine Summe von 5158 fl. 18 kr.

7) Die Auslagen auf landwirthschaftlichen und Volksunterricht

waren ebenfalls nicht unbedeutend. Schon ehe die landwirthschaftliche Lehranstalt in Schleißheim gegründet wurde, fanden sich junge Leute zum Unterrichte ein; mehrere davon bezogen von der Administration Geldunterstützungen,

die vom Jahre $18\frac{12}{13}$ bis $18\frac{18}{19}$, 868 fl. 10 kr. betragen haben. Im Jahre 1819 sollte zu Schleißheim ein Lehrer der Landwirthschaft angestellt werden, und seine Auswahl durch Concurs geschehen. Die Kosten dieser Prüfung trug die k. Administration mit 231 fl. 30 kr.

Die Auslage für Bücher, Modelle, Wollenmesser u. dgl. berechnet sich auf 1050 fl. 14 kr.

Im Jahre 1826 übernahm der k. Director auf unmittelbaren Befehl des Königs den Vortrag der Lehre der Theorie des Ackerbaues bey dem Clerical- und Schullehrer-Seminar in Freysing. Auf Herrichtung und Heitzung des Hörsaales wurde ausgegeben 219 fl. 6 kr.

Auch der Elementarlehrer zu Schleißheim bezieht einen Theil seines Gehaltes, und zwar jährlich 71 fl. 48 kr. an Geld, 10 Klafter Holz und freye Wohnung bey der k. Administration.

Die Industrie-Lehrerin erhält jährlich 4 Klafter Holz, und für die Kinder der unvermöglichen Taglöhner das Unterrichtsgeld. Hierauf war der Aufwand 1889 fl. 39 kr., und mit Einschluß der Kosten auf landwirthschaftlichen und Volksunterricht die gesammte Auslage 4258 fl. 39 kr.

8) Die Pensionen und Alimentationen nahmen bedeutende Summen in Anspruch, da sogar der im Jahre 1811 quiescirte k. Cabinetsgüter-Administrator, Hofkammerrath von Linbrun mit seinem Quiescenzgehalte bey der Administration angewiesen war. In der angegebenen 18jährigen Verwaltungsperiode berechneten sie sich zusammen auf 35633 fl. 21 kr.

9) Der Arzt des Ortes und die Hebamme haben ebenfalls bestimmte, bey der k. Administration angewiesene Bezüge. Ersterer hat jährlich ein Aversum von 25 fl., letztere von 30 fl. Geld, und diese noch jährlich 6 Klafter Holz und freye Wohnung. Die Auslage hiefür ohne Berechnung der Wohnung ist 799 fl. — kr.

10) Auf besondere Auslagen
ergibt sich die nicht unbedeutende Summe von 18985 fl. 22 kr.

Hier erscheinen: die Saatvorlehen in den Nothjahren 1816, 17 und 18, welche in späterer wohlfeiler Zeit in Natur wieder zurückgegeben, oder nachgelassen worden sind; die Zulage für die bey der Administration Angestellten in den genannten Jahren der Noth; Commissionsauslagen auf Liquidirung der Dominicalrenten der Staatsgüter und auf Stellung der Rechnung für den Adjuncten Krüll in Weihenstephan; die Dienstreisen des k. Directors nach Hofwyl, zum Wolleconvent nach Leipzig und nach Möglin, zum Wollmarkt nach Nürnberg und Frankfurt, und zum landwirthschaftlichen Institut nach Hohenheim, dann noch mehrere andere Ausgaben, welche dem Gewerbsbetriebe der Staatsgüter nicht zugeschrieben werden können.

11) Die Staatsdomainen sind nach dem Gesetze steuerfrey; da nun in den Jahren 18$\frac{12}{13}$, $\frac{13}{14}$ und $\frac{14}{15}$ an Steuern für die 3 Staatsgüter 7849 fl. 34$\frac{1}{4}$ kr. baar zur Rentamtscasse in München bezahlt worden sind, so erscheint diese Summe hier als eine außerordentliche Leistung.

12) Zur königlichen Central-Staatscasse sind im Laufe der 18jährigen Verwaltung baar eingesendet worden 35341 fl. 15$\frac{1}{2}$ kr.

13) Am Schlusse des Jahres 18$\frac{27}{28}$ war der baare Cassarest nach Abzug 471 fl. 9$\frac{1}{2}$ kr. Ausstände, 20338 fl. 30$\frac{3}{4}$ kr., welche Summe zwar als Betriebscapital auf das Rechnungsjahr 18$\frac{28}{29}$ hinüberging, aber nach revidirten Rechnungen noch im Laufe des Jahres an die k. Central-Staatscasse baar abgeführt werden muß.

14) An bezahlten aber nicht verarbeiteten Baumaterialien findet sich am Schluße des Jahres 18$\frac{27}{28}$ ein

Werth von 1161 fl. $10\frac{1}{4}$ kr., und weil er bey den oben ausgezeigten Bausummen nicht als wirkliche Ausgabe erscheint, als Vorschuß für das nächste Jahr behandelt, und hier als baar Geld ausgezeigt werden muß.

Die für das k. Staatsärar gemachten Auslagen und Baarsendungen sind demnach:

für Nenbaue	120573 fl.	$41\frac{1}{2}$ kr.
„ Versuche	16441 „	$23\frac{1}{2}$ „
„ Gerichtspflege . . .	3118 „	55 „
„ Militärverpflegung . .	1545 „	$57\frac{3}{4}$ „
„ bezahlte Passiven . .	5472 „	$25\frac{3}{4}$ „
„ Gottesdienst . . .	5158 „	18 „
„ Landwirthschaft u. Volksunterricht	4258 „	39 „
„ Pensionen	35633 „	21 „
„ Arzt und Hebamme . .	799 „	— „
Besondere Auslagen . .	18985 „	22 „
Bezahlte Steuern . . .	7849 „	$34\frac{1}{4}$ „
Baarsendung	35341 „	$15\frac{1}{2}$ „
Baare Kassareste am Schluße des Jahres $18\frac{27}{28}$ . . .	20338 „	$30\frac{1}{2}$ „
Werth der Baumaterialvorräthe	1161 „	$10\frac{1}{4}$ „
Zusammen	276077 fl.	35 kr.

Da der berechnete zur Verwendung gebliebene baare Wirthschaftsertrag nur in 245689 fl. $53\frac{1}{4}$ kr. besteht, so sind auf die oben angegebenen Aerarial-Leistungen um 30989 fl. $41\frac{3}{4}$ kr. mehr ausgegeben als eingenommen worden, die aus folgenden außerordentlichen Bezügen hervorgegangen sind:

1) Das zu Anfang des Jahres $18\frac{10}{11}$ gegebene baare Betriebscapital war . . . 19673 fl. 21 kr.

2) An ausständigen Renten und Gewerbsgefällen der Vorjahre wurden erhoben . 2296 fl. $39\frac{1}{2}$ kr.

3) Für verkaufte Realitäten, und an eingezogenen Activcapitalien wurde eingenommen 831 fl. 27 kr.

4) Die erhobenen Wittwenfondsbeyträge der Beamten betrugen . . . . . . 437 fl. 13 kr.

5) Die bey den Administrationskosten veranschlagten Dienstwohnungen der Beamten erscheinen hier in Einnahme mit . . . . . . 4300 fl. — kr.

6) Die besonderen, zu den Gewerben nicht gehörigen Einnahmen, wohin vorzüglich die in den Hungerjahren gemachten, und zur wohlfeilen Zeit wieder in Natur ersetzten Saatvorlehen gehören, betrugen 3451 fl. — $\frac{3}{4}$ kr.

Welche Posten zusammen die berechnete Zuschuß-Summe von . . . . . . 30989 fl. 41$\frac{1}{4}$ kr. auszeigen.

Dieses sind nun die Resultate der 18jährigen Verwaltungsperiode der bayerischen Musterwirthschaften. Erwägt man die nachgewiesene ansehnliche reine Rente, die wohl nur sehr wenige Güter und dann bey gewiß günstigeren agronomischen und öconomischen Verhältnißen nachzuweisen vermögen; erwägt man die bedeutenden, seit zweyhundert Jahren durch Rechnungen erweisbaren jährlichen Zuschüsse, die vorzüglich das Staatsgut Schleißheim nothwendig hatte, und die nach dem öffentlichen Wirthschaftsberichte vom Jahre 1822, S. 18. im jährlichen Durchschnitte ohne Einrechnung der Gebäudeerhaltungskosten 6513 fl. betragen haben; so braucht die k. Administration über die ihr als Musterwirthschafts-Anstalt gegebene Aufgabe hinsichtlich des öconomischen Erfolges nicht zu erröthen, und kann ohne Bangen dem Urtheile entgegensehen, dem sie sich durch offene Angabe ihres scientifischen und practischen Wirkens in diesen Jahrbüchern freywillig unterworfen hat. Die Erfolge ihres Wirkens, die sich nicht in einer prunkenden kostspieligen, sondern in einer kräftigen und dabey lohnenden Production kund gegeben haben, sprechen für die Solidität ihrer Grundsätze, und sie glaubt sich mit Recht rühmen zu können, nicht allein in der Theorie, sondern auch in der Praxis zuerst er-

wiesen zu haben, wie mageres Steppenland mit kiesiger Unterlage, dem aber in der dürren Krume so viel natürliche Kraft inwohnt, daß darauf eines der vorzüglichsten Futtergewächse sein Gedeihen findet, auf die leichteste Weise zur Cultur und zum lohnenden Ertrag gebracht werden könne.

Da der Ausweis über die baare Geldrente und ihre Verwendung bis auf den kleinsten theilbaren Rest auf geprüften Berechnungen beruht; da ferner der Abschluß über das Soll und Haben an Geräthen, Vieh und veräußerlichen Vorräthen ebenfalls auf diese Rechnungen sich gründet; so dürfte nur der berechnete Zuwachs an dem Grundcapitalienwerthe, der sich nach der bisherigen Rechnungsmanipulation dieses legalen Beweises nicht erfreuen kann, einigen Bedenklichkeiten unterworfen werden können, und diese mögen dann freylich nur durch die Wirthschaftserfolge der späteren Jahre gelöset werden, wohin auch hier verwiesen werden muß, da sie für die Folge alljährig in diesen Jahrbüchern erscheinen werden.

Fortgesetzte Versuche

über die Menge des Düngers, welcher durch die verschiedenen landwirthschaftlichen Hausthiere aus dem verzehrten Futter und der verwendeten Streu erzeugt wird.

Erster Versuch.

Im 1. Bande dieser Jahrbücher S. 125. sind die Resultate der Versuche über die Düngererzeugniß durch Pferde, die bey dem k. Staatsgute Schleißheim gemacht worden sind, angegeben worden. Nach ihnen hatte sich die verwendete Futter- und Streumasse 1,5 mal vermehrt im Miste wiedergegeben. Dieser Mist wurde für sich allein der Fäulniß überlassen, der Dünger nach 34 Tagen in einem meistens schimmeligen Zustande hinweggebracht,

und statt einer gebrauchten Mistmasse von 25920 Pf. nur 13350 Pf. Dünger abgefahren. Der Verlust an Mist betrug daher 48 Procent, und dieser ergab sich hauptsächlich, weil der Gährungsproceß sich selbst überlassen und nicht gehörig geleitet worden war.

Um die Resultate bey einer künstlichen Leitung dieses Processes kennen zu lernen, wurde folgender Versuch vorgenommen, und dabey folgendes Resultat erhalten.

Vom 19. Dec. 1828 bis 27. Jän. 1829 wurden aus dem Pferdestalle zu Schleißheim 1031 Ctr. 92 Pf. Pferdmist, bestehend aus den Exkrementen mit mäßig beygemengtem Stroh ausgebracht, und auf einem eigenen Platze allmählig bis zu einer Höhe von 3 Fuß aufgeschichtet. Die Gährung des Mistes wurde diesesmal durch Regulirung der Feuchtigkeit, wozu man Urinjauche gebrauchte, auf künstliche Weise geleitet. Am 28. Dec. 1828 nach Verlauf von 9 Tagen, während welcher Zeit 312 Ctr. Mist ausgebracht waren, die einen ganz artigen Haufen bildeten, wurde der Mist bey einer Gährungshitze von 45° R. zum ersten Male mit 3024 Pf. Jauche begossen, wodurch die Temperatur auf + 17° R. heruntering. Am dritten Tage (30. Sept.) stieg die Hitze neuerdings auf + 48° R., und der stets anwachsende Misthaufe wurde neuerdings mit 4536 Pf. Jauche begossen, und die innere Temperatur bey einem äußeren Wärmegrad von 0° R. auf + 17° R. heruntergemindert. Am folgenden Tag (31. Dec.) zeigte der Mist schon wieder einen Wärmegrad von + 31°, und als dieser am 4. Tage (3. Jänner) bis zu + 48° R. ging, folgte eine neue Begießung mit 7560 Pf. Jauche, und dadurch eine Verminderung der Temperatur auf 20° R. Bis zum 12. Jän. stieg die innere Hitze allmählich wieder bis zu 49° R., und dieselbe wurde durch eine neue Begießung mit 15,100 Pf. Jauche bis zu 19° R. heruntergebracht. Mit dem Zuführen neuen Mistes vermehrte sich auch wieder die innere Wärme, die bis zum 21. Jän. einen Hitzgrad von 53°

R. erreichte, wo dann der Misthaufe neuerdings mit 7560 Pf. Jauche begossen, und die Temperatur auf die früheren Grade heruntergebracht wurde. Am 27. Jän. hörte das Zuführen des Mistes auf. Die innere Temperatur war + 31° R. Da sich diese aber nicht mehr vermehrte, sondern allmählich bis auf + 14° und + 12° R. verminderte, so wurde das Begießen eingestellt, und der Haufe sich selbst überlassen. Am 11. May nach Verlauf von 103 Tagen wurde der Dünger von der Stelle weggebracht, und ein Düngerwicht von 1062 Ctr. 49 Pf. erhalten. Der Pferddünger hat daher durch diese Behandlungsweise nicht nur allein den früheren Verlust von 48 Procent nicht erlitten, sondern einen Gewichtszugang von 30 Ctr. 57 Pf. erhalten. Beym Wegführen des Düngers war die obere Schichte bis zu 1 Fuß in der Tiefe vollkommen in Fäulniß übergangen, und bot eine feuchte schwarze speckige homogene Masse dar. Tiefer hatte die Fäulniß noch nicht eingedrungen, und Exkremente sowohl, als das Stroh waren in der ganzen übrigen Tiefe des Haufens noch im ganz kenntlichen Zustande vorhanden. Die Ursache war, weil man den Mist nicht allein durch das Befahren mit Jauche, sondern durch ein eigenes Herumführen von Ochsen fest zusammengetreten hatte, um die Fäulnißerfolge zu beobachten, die sich ergeben, wenn vom Miste die athmosphärische Luft so viel als möglich abgehalten wird. Die Resultate dieses Versuches sind:

1) Ein Verlust an Pferdemist, der bey dem aufgebrachten Gewichte von 103192 Pf. nach den früheren Erfahrungen 48 pCt. und im Gewichte 49532 Pf. betragen haben würde, fand nicht allein nicht statt, sondern es erfolgte eine Gewichtszunahme von 3075 Pf., daher im Vergleiche mit dem Verluste des früheren Versuches ein Gewinn von 52,607 Pf. Dünger.

2) Da die aufgebrachte Urinjauche nur ein Gewicht von 38780 Pf. hatte, so ist bey diesem Versuche ein

Zuwachs an Düngermasse von 14827 Pf. hervorgegangen, oder vielmehr die Verflüchtigung derselben Masse von Bestandtheilen vermieden worden, die erfolgt seyn würde, wenn der Pferdmist für sich allein der Zersetzung überlassen worden wäre.

3) In dem gehörigen Maße von Feuchtigkeit und in dem durch das feste Zusammentreten des Mistes möglichen Abschluß der athmosphärischen Luft ist jedem Landwirthe das Mittel gegeben, den Mist für lange Zeit in demselben Zustande zu erhalten, in welchem er aus dem Stalle gekommen ist.

4) Da nach den Versuchen des Professors Dr. Zierl die hiesige Urinjauche im Durchschnitt nur 1 Prozent feste Masse enthält, so hat der Misthaufen auf diesem Wege nur einen außerordentlichen Zugang von 10 Zt. 31 Pfund erhalten, daher immer noch 20 Zt. 26 Pf. als wirkliche Gewichtszunahme des gegorenen Düngers im Verhältnisse zum Miste erscheint.

Uebrigens ist dieser Versuch noch nicht als geschlossen zu betrachten, da erst noch das Düngergewicht auszumitteln ist, das sich ergeben haben würde, wenn der Mist weniger fest zusammengetreten, und bis zum Grade der Fäulniß, der eine feuchte, schwarze, speckige Masse gibt, gebracht worden wäre; ein Versuch, der später noch gemacht werden wird.

Schönleutner.

(Der Beschluß folgt.)

Landwirthschaftslehre.

Versuch
einer Propädeutik der vegetabilischen Productions-Lehre.

Von Dr. Zierl.

Sämmtliche staatsbürgerliche Gewerbe lassen sich nach der allgemein angenommenen Eintheilung in drey Hauptclassen bringen, als in die Gewerbe der Production, der Fabrication und des Handels. Die Gewerbe der Production beschäftigen sich mit der Erzeugung organischer Naturproducte, d. h. der für die Menschen nützlichen und nothwendigen Pflanzen und Thiere. Viele von diesen Producten können unmittelbar zur Consumtion gebracht werden; die meisten aber bedürfen einer besondern Zubereitung und Herrichtung, um zur Befriedigung der verschiedenen Bedürfnisse der Menschen zu dienen, und die Gewerbe, die sich damit beschäftigen, machen die Klasse der Fabrication, wozu nach meiner Ansicht auch noch diejenigen Gewerbe gezählt werden müssen, welche die Darstellung und Zubereitung unorganischer Naturproducte zum Zwecke haben, und den Inhalt des Bergbaues und der Hüttenkunde ausmachen

Die Gewerbe der Production zerfallen wieder in zwey Abtheilungen, nämlich in die

1) der vegetabilischen, und

2) der thierischen Production.

Die Gewerbe der vegetabilischen Production basiren sich alle auf den Ackerboden, daher ich zur gemeinschaftlichen Bezeichnung derselben den Namen agrarische Gewerbe gewählt habe. Sie zerfallen in nachstehende Abtheilungen:

A. Agrarische Gewerbe der natürlichen Production, Wiesen- und Waldbau.

B. Agrarische Gewerbe der künstlichen Production, Feld- und Gartenbau.

Der Wiesen- und Waldbau bezweckt die Production einheimischer, der Feld- und Gartenbau die Production nicht heimischer Pflanzen.

Hieraus ist schon einleuchtend, daß die Grundprinzipien für alle diese agrarischen Gewerbe dieselben seyen; alle diese Gewerbe beschäftigen sich mit der Production von Pflanzen; der Schauplatz der Thätigkeit ist bey allen derselbe — der Ackerboden; — sie theilen sich alle in zwey Haupttheile, in den Productionstheil und in den öconomischen Theil; ersterer entwickelt die Grundsätze, nach welchen die Pflanzen in größter Menge und Vollkommenheit produzirt werden, letzterer erörtert die Verhältnisse, unter welchen die Production lohnend sey; sie unterscheiden sich nur in der Art der Benützung desselben. Die Grundsätze der allgemeinen Pflanzenproduction sind dieselben für den Wiesen- und Waldbau, für den Feld- und Gartenbau, und wenn ich in diesem Versuche einer Propädeutik der vegetabilischen Productionslehre den Ackerbau auch vorzüglich berücksichtige, so bleiben die allgemeinen Grundsätze doch dieselben auch für den Wald- und Gartenbau. — Die rationellen Landwirthe haben zuerst das Bedürfniß gefühlt, die Erfahrungen der vegetabilischen Production nach naturwissenschaft-

lichen Principien zu ordnen, und es ist die allgemeine Ansicht derselben, daß der Productionstheil der Landwirthschaft als Lehre oder Wissenschaft nur auf Naturwissenschaft gegründet werden könne. Die Landwirthschaft beschäftiget sich mit einer großen Reihe von Naturkörpern, nämlich mit der Erzeugung der für Menschen und Thiere nothwendigen Pflanzen. Die Erzeugung von Pflanzen ist der Act eines beständigen Austausches der Stoffe der Natur, und besteht in einem Uebergange der unorganischen Körper in die organische Form. Die allgemeinen Gesetze hierüber stellt die Naturwissenschaft auf; diese müssen erkannt und auf bestimmte Fälle übergetragen werden, wenn die Production zweckmäßig und der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung gekannt seyn soll. Je mehr die Gesetze der Natur entwickelt, je mehr die dunkle Sphäre des Pflanzenlebens aufgehellt seyn wird, desto bestimmter und klarer werden die Folgesätze für die Landwirthschaft seyn. Die Erfahrungen und Entdeckungen, welche im Gebiete des Pflanzenlebens durch die Naturwissenschaften gemacht worden sind, zu sammeln und sie nach dem Zwecke der landwirthschaftlichen Production zu ordnen, ist die Aufgabe dieser Abhandlung, der ich den Namen Propädeutik der vegetabilischen Productionslehre gegeben habe.

Unter den Naturwissenschaften ist es vorzüglich die Chemie, durch deren Entdeckungen und Anwendung derselben die Lehre des Pflanzenlebens aufgehellt, und durch welche allein eine dauernde Theorie des Ackerbaues begründet werden kann, daher diese Propädeutik auch Agrikultur-Chemie genannt werden kann. Wenn unter dem Genius des Vaters der teutschen Landwirthschaft, des erst kürzlich verstorbenen Thaer, sich das chaotische Wissen zur Einheit gestaltete, so gebührt gewiß der Chemie an diesem ruhmvollen Werke eine ehrenvolle Stelle. Große Hoffnungen wurden bey allen rationellen Landwirthen bey dem Gedanken an den mächtigen Einfluß der Chemie auf die Landwirthschaft erregt, und wenn die Che-

mie in ihrer Anwendung auf Medizin und Technik in wenigen Jahren Unglaubliches hervorgebracht hat, so dachte man sich den günstigen Einfluß der jüngsten aller Wissenschaften auf den Ackerbau nicht geringer. Man sah schon alle Geheimniße des Pflanzenlebens unter der experimentirenden Hand des Chemikers sich enthüllen; man glaubte nur einer chemischen Analyse der Ackerkrume zu bedürfen, um die Gesetze des Ackerbaues unter mathematische Formeln zu bringen, als man bald, weil man zu viel hoffte, zu dem traurigen Geständniß kam, daß die Scheidekunst nicht den Stein des Weisen im Ackerbaue finden werde, und man gab sich sogar dem Glauben hin, ob die Chemie überhaupt je einen mächtigen Einfluß auf den Ackerbau ausüben werde. Der Grund dieses Mißtrauens auf die Chemie ist sehr leicht aufzufinden, und liegt vorzüglich darin, daß seit den Arbeiten Einhofs fast gar keine bedeutende Entdeckung in der Agricultur-Chemie gemacht worden ist. Warum aber die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur geringere Fortschritte macht, als dieses in andern Zweigen der angewandten Chemie der Fall ist; davon liegt die Ursache in dem Verhältniße der Chemiker zu den Landwirthen. Wer mit Erfolg in der Agrikulturchemie arbeiten will, muß die Theorie des Ackerbaues kennen, eben so als der Arzt den Körper kennen muß, den er heilen will. Nun aber ist es gewöhnlich der Fall, daß die meisten Chemiker auf den Hochschulen und Akademien sich um das gemeine Wissen der Landwirthschaft nicht kümmern, die Landwirthe aber selten die Gelegenheit und Kenntniß haben, hierin etwas leisten zu können. Als ich im Jahre 1822 die Lehrstelle der Chemie an der landwirthschaftlichen Schule zu Schleißheim erhielt, hoffte ich, in diesem Zweige des Wissens vielleicht nicht ohne Nutzen wirken zu können; allein schon im Jahre 1824 wurde die Chemie als überflüßig und nicht nothwendig zur Ausbildung für Landwirthe erklärt, und seit dieser Zeit hatte ich keine Gelegenheit, in der Agricultur-Chemie zu ar-

beiten. Dem Herrn Dr. Sprengel in Göttingen scheint es vorbehalten zu seyn, als Chemiker und Oeconom zugleich eine neue Epoche in der Agricultur-Chemie zu begründen, und zu beweisen, daß es die Chemie allein ist, von welcher die größten Aufschlüsse zur Begründung einer Theorie des Ackerbaues erwartet werden können.

Die Gründe, welche mich zur Bekanntmachung dieser Abhandlung bestimmten, sind folgende: 1) ist es bekannt, daß wenige Landwirthe Gelegenheit haben, die Entdeckungen, welche in den Naturwissenschaften gemacht werden, und einen so großen Einfluß auf die Begründung der landwirthschaftlichen Lehre, und dadurch auf die Steigerung des Gewerbes selbst haben, kennen zu lernen, und 2) wollte ich meinen Zuhörern über Landwirthschaft einen kleinen Leitfaden bey dem Vortrage, den ich unter dem Namen der Agricultur-Chemie der eigentlichen Landwirthschaftslehre vorausschicke, an die Hand geben.

Diese Propädeutik des Ackerbaues zerfällt in zwey Theile, von welchen der erste die naturwissenschaftlichen Grundsätze der vegetabilischen Production überhaupt, der zweyte die der landwirthschaftlichen vegetabilischen Production insbesondere zum Gegenstande des Inhaltes hat.

Die Production von Pflanzen ist, wie schon erwähnt, der Act eines beständigen Austausches der Stoffe der Natur, und besteht in einem Uebergange der unorganischen Körper in die organische Form. Zur Kenntniß des Pflanzenlebens im Allgemeinen und der Vegetation der landwirthschaftlichen Pflanzen insbesondere ist die Lehre der Zusammensetzung der unorganischen Körper überhaupt nothwendig, daher ich in der Einleitung die wichtigsten Lehren über die Zusammensetzung der unorganischen Körper zusammenstellen zu müssen glaubte, um nicht häufig in die Nothwendigkeit versetzt zu seyn, die Leser in der eigentlichen Productionslehre auf chemische Lehrbücher zu verweisen.

Einleitung.

Von der Zusammensetzung der unorganischen Körper.

Unser Erdkörper besteht aus einer größtentheils festen Masse, aus einer diese feste Masse umgebenden Schichte von gasförmigen Körpern und aus organischen Geschöpfen. Die feste Masse unsers Erdkörpers mit dem darauf befindlichen Wasser heißt die Erdkugel; sie stellt aber keine vollkommene Kugel dar, sondern sie ist ein am Aequator erhabenes, an den Polen zusammengedrücktes Sphäroid. Der Umfang der Erdkugel beträgt am Aequator 4500 Meilen, der Durchmesser 1718 — 1719 Meilen, die Oberfläche beträgt 9282060 □ Meilen, wovon aber zwey Drittheile mit Wasser bedeckt sind. Unsere Kenntniß über das Innere der Erde erstreckt sich nicht weiter, als man durch den Bergbau gekommen ist; durch diesen wissen wir, daß die Rinde unserer Erdkugel aus denjenigen Körpern bestehe, die wir Fossilien nennen, und deren Verbindungen unter sich zu großen Massen Gebirge oder Felsarten genannt werden.

Die Erdkugel ist von allen Seiten mit einer Schichte gasförmiger Körper umgeben, welche Atmosphäre genannt wird. Die nun auf der Oberfläche der Erde sich findenden organischen Körper sind das Product der wechselseitigen Wirkung der Atmosphäre und der festen unorganischen Erdmasse unter Vermittelung des Wassers. Atmospäre, Wasser und die unorganischen festen Körper, welche

die Rinde unsers Erdkörpers bilden, sind es, aus welchen die organischen Körper ihre Stoffe und dadurch ihr Daseyn erhalten. Die Kenntniß der Zusammensetzung dieser Körper ist daher die nothwendige Bedingung, um eine richtige Ansicht über die Entstehung der organischen Körper überhaupt, und der Pflanzenkörper insbesondere zu erhalten.

Die ganze Erde mit allen bis ins Unendliche von einander verschiedenen Körpern, woraus sie gebildet ist, besteht, so weit die Untersuchungen bisher gedrungen sind, aus einer nicht großen Anzahl einfacher Stoffe oder Elemente, die durch eigenthümliche Kräfte, die man Verwandtschaften nennt, in mannigfaltigen Verhältnißen mit einander vereinigt sind. Kräfte nennt man die letzten Ursachen, worauf sich alle Veränderungen der Körper zurückführen lassen. Sämmtliche Veränderungen der Körper lassen sich auf eine allgemeine Grundkraft zurückführen, die allgemeine Anziehungskraft genannt wird, und die sich als Schwerkraft, Kohäsion, Adhäsion, Affinität und Lebenskraft offenbart. Selbst die Erscheinungen der sogenannten Imponderabilien oder unwägbaren Stoffe können gewisser Massen als Wirkungen dieser allgemeinen Anziehungskraft betrachtet werden. Die Gegenstände der gegenwärtigen Abhandlung sind vorzugsweise diejenigen Veränderungen, welche durch die Lebenskraft der vegetabilischen Körper hervorgebracht werden. In dem Lebensprozesse der organischen Körper sehen wir die Wirkungen einer besondern Kraft, die wir Lebenskraft nennen, mit den Wirkungen der Schwere, Kohäsion, Adhäsion und Affinität sich in den Veränderungen kund thun, wodurch unorganische Stoffe sich in organische Gebilde verwandeln. Besonders aber sind es die sogenannten Imponderabilien oder unwägbaren Stoffe, ohne welche kein Prozeß und keine Veränderung in der Natur vorgeht, und

die gleichsam alle Veränderungen in der Natur zu beherrschen scheinen.

Ich werde daher in dieser Einleitung:

1) von den Ursachen der Veränderungen der Körper überhaupt;
2) von der Zusammensetzung der unorganischen Körper im Allgemeinen, und
3) von der chemischen Untersuchung der Atmosphäre, des natürlich vorkommenden Wassers und der Fossilien insbesondere sprechen.

Hier muß ich aber erinnern, daß ich nicht die Absicht habe, eine vollständige Lehre dieser physikalischen und chemischen Gegenstände zu geben, sondern daß ich nur soviel in der möglich größten Kürze von diesen Gegenständen anführen werde, als zum Verstehen des Nachfolgenden über die Vegetation nothwendig ist.

I. Von den Ursachen der Veränderungen der Körper überhaupt.

Die Naturwissenschaft beschäftiget sich mit sämmtlichen auf der Welt befindlichen Massen, die unter dem Begriffe Materie zusammengefaßt werden. Daß nicht alle Körper aus einerley Art von Materie bestehen, davon überzeugen uns alle Sinne. Körper und Theile eines Körpers, welche in ihren wesentlichen Eigenschaften keine Verschiedenheit zeigen, heißen gleichartige oder homogene, im Gegentheil ungleichartige oder heterogene. — Die Körper dieser Erde befinden sich in einem fortwährenden Zustande der Veränderung; diese Veränderungen sind entweder mit einer Aenderung der Homogenität der Körper verbunden oder nicht. Zu den Veränderungen, welche nicht mit einer Aenderung der Homogenität verbunden sind, gehören die Erscheinungen der Schwere, der Kohäsion und Adhäsion. Zu den Verän-

derungen, welche mit einer Aenderung der Homogenität verbunden sind, gehören die Erscheinungen der Affinität und der Lebenskraft. Da die Veränderungen, welche durch die Lebenskraft der Pflanzen herbeygeführt werden, größtentheils den Inhalt dieser Propädeutik ausmachen, so wird hier nur von den Veränderungen der Körper durch Schwere, Kohäsion, Adhäsion und Affinität gesprochen werden, an welche sich endlich auch noch die Wirkungen der Imponderabilien oder der unwägbaren Stoffe anschließen.

A. Von der Schwerkraft.

Die Schwerkraft ist die Anziehung in der Ferne und zwischen den größeren Massen unsers Erdkörpers. — Jeder Körper, welcher unterstützt ist, drückt auf die Unterlage, welche ihn unterstützt, und fällt oder bewegt sich, wenn die Unterstützung weggenommen ist, in einer geraden Linie nach dem Mittelpuncte der Erde zu; die Linie in dieser Richtung heißt die lothrechte, senkrechte und verticale Linie; die Ebene, worauf diese Linie senkrecht steht, heißt die horizontale Ebene. Dieses Bestreben aller Körper unserer Erde, in senkrechter Linie gegen den Horizont von selbst sich zu bewegen, wenn sie nicht unterstützt sind, oder wenn sie unterstützt sind, nach eben dieser Linie einen Druck auszuüben, wird die Schwerkraft der Körper genannt. Da nun der Druck, welchen die Körper auf die Unterlage ausüben, mit der Masse im genauen Verhältniße steht, so folgt hieraus, daß dieser Druck auch das Maß ihrer Masse seyn könne. Die Größe dieses Druckes, den ein Körper äußert, heißt sein Gewicht, (auch absolutes Gewicht genannt); dieses läßt sich für sich nicht, sondern immer nur in Vergleichung mit einem andern Körper angeben. Es ist begreiflich, daß diese zur Vergleichung des Gewichtes der Körper dienende Einheit, welche man das Gewicht nennt, eine ganz willkührlich angenommene

Größe haben könne. Die Vergleichung selbst geschieht mittelst desjenigen Instrumentes, das man Wage nennt.

Nimmt man bey der Bestimmung des Gewichtes zugleich auf die Ausdehnung des Körpers Rücksicht, so sagt man, daß jener Körper schwerer sey, der bey einem gleichen Volumen das größere Gewicht habe, und so umgekehrt. Das im Verhältniße zur Ausdehnung bestimmte Gewicht nennt man das spezifike Gewicht, und hält es mit der Dichtigkeit für identisch.

Zur Vergleichung der Dichtigkeiten der verschiedenen Körper wird irgend ein bestimmter Körper zur Einheit angenommen. Zum Maßstabe der festen und flüßigen Körper ist das reine Wasser, zum Maßstabe der luftförmigen die Luft angenommen. Man findet das spezifike Gewicht eines Körpers, wenn man das absolute Gewicht eines bestimmten Volumens eines Körpers mit dem absoluten Gewichte eines gleichen Volumens von jenem Körper, der zur Einheit angenommen ist, dividirt. Bey flüssigen Körpern, von welchen man leicht gleiche Volumina in gleichen Gefäßen erhält, ist die Bestimmung des spezifiken Gewichtes mittelst eines einfachen Gläschen auf die Weise leicht vollführt, daß man das Gewicht der im Gläschen enthaltenen Flüssigkeit, deren spezifikes Gewicht man suchen will, mit dem Gewichte einer gleichen Wassermenge dividirt. Das spezifike Gewicht eines festen Körpers erhält man am leichtesten auf die Weise, daß man das absolute Gewicht desselben für sich sowohl als auch im Zustande des Eintauchens in Wasser sucht; die Differenz zeigt das Gewicht eines Volumens Wasser an, das ganz dem Volumen des Körpers gleich ist, nach dem hydrostatischen Gesetze, daß ein Körper, wenn er in Wasser getaucht wird, so viel von seinem absoluten Gewichte verliert, als das Gewicht der Wassermasse seines Volumens beträgt. Wird nun das absolute Gewicht mit der Differenz dividirt, so erhält man das spezifike Gewicht des Körpers. Körper, welche sich im Wasser lösen, müssen mit andern Flüssig-

keiten behandelt werden, die keine solche Wirkung auf den Körper äußern, und das so gefundene Gewicht muß auf das spezifike Gewicht des Wassers reduzirt werden.

Zur Bestimmung der Dichtigkeit von Flüssigkeiten hat man im practischen Leben eigene Instrumente, welche **Aräometer** oder **Hydrometer** genannt werden. Ihre Construction beruht auf dem hydrostatischen Gesetze, daß ein fester Körper in einer Flüssigkeit um so weiter einsinkt, je geringer die Dichtigkeit der letztern ist, und so umgekehrt. Durch eine angebrachte Scale bemerkt man die Grade der Einsenkung, woraus sich aber nicht mehr ergiebt, als daß eine Flüssigkeit eine um so größere Dichtigkeit besitze, je weniger das Aräometer sich einsenkt und so umgekehrt.

Das am meisten gebrauchte Aräometer ist das von **Baume**, der sein Aräometer auf die Weise construirte, daß er den Nullpunct durch das Einsenken in reines Wasser, und den zweyten fixen Punct durch Einsenken in eine 10% haltende Salzlauge bestimmte, den Abstand zwischen diesen beyden Puncten in 10 gleiche Theile eintheilte, und diese Grade weiter aufwärts für leichtere Flüssigkeiten als Wasser, und abwärts für schwerere Flüssigkeiten auftrug. Zu diesem Aräometer haben nun mehrere Gelehrte Tabellen entworfen, in denen die den Graden entsprechenden specifiken Gewichte angegeben sind. Diese Angaben sind aber keineswegs unter sich übereinstimmend, so wie überhaupt die Bestimmung der Dichtigkeit der Flüssigkeiten durch Aräometer nur da eine Anwendung finden kann, wo keine absolute Genauigkeit erfordert wird. So z. B. entspricht dem sechzigsten Grade von B. nach **Gerstner** ein spezifikes Gewicht von 1.612, nach **Jaquin** von 1.7019. Da alle Körper durch die Wärme ausgedehnt werden, und dadurch das Verhältniß des Umfanges zum Gewichte geändert wird, so muß bey der Bestimmung des spezifiken Gewichtes der Körper die Temperatur besonders berücksichtiget werden. Bey der Bestimmung des specifiken

Gewichtes der Gase kömmt neben der Temperatur auch noch der Luftdruck zu berücksichtigen.

B. Von der Kohäsion.

Die Kohäsion ist diejenige Art der allgemeinen Anziehung, welche die homogenen Theile eines Körpers zu einem gleichartigen Ganzen vereiniget, und mit einer gewissen Kraft zusammenhält. Sie äußert sich auf eine dreyfache Weise:

a) durch die Art des Aggregatzustandes der Körper;

b) durch die Art des Formationszustandes;

c) durch den Grad der Stärke, womit die Massentheile eines Körpers zusammenhängen, und die man die Festigkeit der Körper nennt.

Der Aggregationszustand, in welchem die Körper vorkommen, ist dreyfach, nämlich der feste, flüssige und luft- oder gasförmige Zustand; man nennt den flüssigen Zustand auch den tropfbar flüssigen, zur Unterscheidung des elastisch-flüssigen Zustandes, womit der luft- oder gasförmige bezeichnet wird.

a) Von der Kohäsion der festen Körper.

Die Kohäsion der festen Körper äußert sich vorzüglich auf zweyerley Weise:

1) In einem einzelnen Stücke eines festen Körpers äußert sie sich durch den Widerstand, den die Körper jeder trennenden Gewalt bis auf einen gewissen Grad entgegensetzen. Man hat über die Stärke der Cohäsion der verschiedenen Körper verschiedene Versuche angestellt. Sie wird durch die Gewalt gemessen, die angewendet werden muß, um einen Körper aus einander zu reissen.

Auf der Cohäsion beruhen die physikalischen Eigenschaften der Härte und Weichheit, der Geschmeidigkeit und Sprödigkeit der Körper. Wird der Zusammenhang eines

Körpers gewaltsam getrennt, so zeigt die Bruchfläche bey verschiedenen Körpern ein verschiedenes Ansehen, eine Eigenschaft, welche vorzüglich bey der Characteristik der Mineralien von Wichtigkeit ist.

2) Die Kohäsion äußert sich durch die Art des Formations-Zustandes der Körper. Jeder feste Körper nimmt bey seiner Bildung eine eigenthümliche Gestalt und innere Struktur an, die sich in der Zusammenfügung der homogenen Theile kund thut. Man unterscheidet im Allgemeinen die organische und die unorganische Structur, von welcher letzteren hier nur die Rede ist. Herr Professor Dr. Fuchs nimmt folgende Formationszustände der Mineralkörper an: 1) den krystallisirten; 2) den krystallinischen; 3) den dichten, und 4) den erdigen, an welchen man vielleicht noch den geschmolzenen anfügen kann.

aa) Von dem krystallisirten und krystallinischen Formations-Zustande.

Der krystallisirte Formations-Zustand findet statt, wenn die Körper aus dem flüssigen oder luftförmigen Zustande in den festen übergehen. In diesem Falle vereinigen sich die einzelnen Theile nach bestimmten Gesetzen zu geometrisch gebildeten Körpern, welche Krystalle genannt werden. Die Formen der Krystalle sind sehr mannigfaltig, sie lassen sich jedoch auf bestimmte Haupt- und Grundformen zurückführen:

1) Die sämmtlichen verschiedenen Formen lassen sich auf zwey Klassen zurückführen:

a) Hauptformen der Polyaxien. Hieher gehören:
   1) der Würfel;
   2) das Oktaeder;
   3) das Tetraeder;
   4) das Rhombendodekaeder;
   5) das Ikositetraeder.

b) Hauptformen der Monoaxien: Hieher gehören:

1) das Rhomboeder, das stumpfe und spitze.
2) die 4 und 6seitige Pyramide; erstere kann gleichschenklich (als die Quadrat- und Rectangulär-Pyramide) und ungleichschenklich (die Rhomben- und Rhomboiden-Pyramide) seyn;
3) das Prisma, und zwar: α) das gerade, das 4, 6, 8 und 12seitig seyn kann; das 4seitige Prisma kann ein Quadrat-, Rectangulär-, Rhomben- und Rhomboiden-Prisma seyn; β) das schiefe, das wieder rektangulär, rhombisch und rhomboidisch seyn kann.

2) Diese Krystallformen werden noch auf eine verschiedene Weise verändert. Die Veränderungen geschehen durch Abstumpfung, Zuschärfung und Zuspitzung. Die Abstumpfung ist entweder gerade oder schief. Die Zuschärfung geht entweder von den Kanten oder Flächen, oder Ecken aus. Die Zuspitzung ist entweder pyramidal oder rhomboedrisch, und geht entweder von den Flächen oder Kanten aus.

3) Einerley Materie kann in vielerley Formen krystallisiren, welche jedoch immer nur einem Krystallsysteme angehören können, und aus irgend einer Hauptform dieses Systems sich entwickeln lassen. Herr Professor Dr. Fuchs nimmt nachstehende Krystallsysteme an:

a) das tessularische, isoëdrische oder Würfelsystem, wohin alle Polyeder gehören;
b) das rhomboedrische System; dahin gehören: das Rhomboeder; die gleich- und ungleichschenkliche 6seitige Pyramide; das regelmäßig 6 und 12seitige Prisma;
c) das System der Quadratpyramide, wohin auch das gerade Quadratprisma und das gerade regelmäßige 8seitige Prisma gehört;
d) das System des rhombischen Prisma, wohin auch die Rectangulär- und Rhombenpyramide, das

gerade rectanguläre Prisma, das unregelmäßige 6 und 8seitige Prisma gehört;

c) das System des rhomboidischen Prisma, wohin noch die Rhomboidenpyramide und das schiefe rektanguläre Prisma gehört;

f) das System des schiefen Rhombenprisma;

g) das System des schiefen Rhomboidenprisma.

4) Blätterdurchgänge. Die Krystalle lassen sich nach gewissen in geraden Ebenen liegenden Richtungen leichter trennen und spalten, als nach andern; sie zeigen verschiedene mehr oder weniger deutliche Blätterdurchgänge.

5) Bedingungen der Krystallisation. Um die Krystallisation eines Stoffes zu bewirken, muß derselbe zuerst in den tropfbar- oder elastisch flüssigen versetzt werden. Dieses geschieht entweder durch erhöhte Temperatur, wodurch der Körper geschmolzen oder verdampft wird, oder dadurch, daß ein Körper in einer Flüssigkeit aufgelöst wird. Die Krystalle bilden sich um so größer und regelmäßiger aus, je größer die krystallisirende Masse ist, und je ruhiger und langsamer die Ursachen hinweggeräumt werden, welche dem Körper die Flüssigkeit ertheilt haben. Geschieht dieses schnell, und ist der Proceß der Krystallisation mit Störungen und Erschütterungen verbunden; so bilden sich nur unvollkommene Krystalle aus, welche durch verschiedene Abstufungen in die krystallinische Masse übergehen. Man unterscheidet nadel- und haarförmige Krystalle, die durch Zusammenhäufen oder Aneinanderfügen strahlige und fasrige Masse bilden: ferner Blättchen und Schuppen, welche die blättrige, und krystallinische Körner, die durch Zusammenhäufen die körnige Masse bilden. Auch die stänglich-krystallinische Masse findet sich, wiewohl seltener als die übrigen Formen.

bb) Vom dichten Formations-Zustande.

Wenn Körper keine krystallisirte und krystallinische Bildung zeigen, ihre Theile aber einen solchen Zusammenhang darbieten, daß sie nicht durch ein bloßes Zusammenkleben, sondern durch eine eigenthümliche Ineinanderfügung der Massentheile entstanden seyn können; so entsteht derjenige Formationszustand, welcher der dichte genannt wird. Man kann sich die Entstehung des dichten Zustandes auf eine doppelte Weise vorstellen, nämlich: 1) durch Erstarrung, oder 2) durch chemische Präzipitation.

Werden bey krystallisirbaren Substanzen die Ursachen, welche die Flüssigkeit ertheilt haben, sehr schnell hinweggräumt, wie dieses z. B. beym schnellen Abkühlen geschmolzener Körper der Fall ist, so erhält man eine eigenthümliche Masse, in welcher die einzelnen krystallisirten Massentheilchen so in einander verschmolzen sind, daß das Ganze eine einzige gleichförmige Masse darstellt.

Bey den rasch erfolgenden chemischen Präcipitationen erhält man ein Pulver, welches aus unendlich feinen, wenn auch nicht mehr wahrnehmbaren krystallinischen Theilchen bestehend, betrachtet werden muß. Denken wir uns diese Theile durch uns unbekannte Umstände in eine feste Verbindung tretend, so muß ebenfalls der dichte Formations-Zustand erscheinen. Es sind dieses freylich nur Vermuthungen, weil wir eben diesen Zustand künstlich noch nicht erzeugen konnten.

cc) Vom erdigen Formations-Zustande.

Wenn man einen festen Körper pulvert, und die pulverförmigen Theile durch einen Druck aneinander bringt, so hängen sie mit einer gewissen Kraft zusammen. Die Natur liefert uns diesen Zustand, den man den erdigen Formations-Zustand nennen kann, in sehr vielen und ausgebreiteten Mineralien. Die Kraft, welche diese

Theile im Zusammenhange erhält, wird von den meisten Naturforschern als Kohäsion betrachtet. Herr Akademiker und Professor Dr. Fuchs rechnet aber diese Erscheinung zu den Wirkungen der Adhäsion. Daß wir diesen Zustand der Körper künstlich erzeugen können, lehrt die tägliche Erfahrung. Der kohlensaure Kalk liefert uns das schönste Beyspiel der verschiedenen Formationszustände der Körper. Derselbe Körper findet sich krystallisirt, krystallinisch, dicht und erdig. Wir können den dichten Kalkstein zum erdigen (Kreide) machen, aber nicht umgekehrt.

dd) Von dem geschmolzenen Zustande.

Wenn der dichte Formationszustand nicht durch eine Art von Erstarrung entstanden ist, so findet sich der geschmolzene Zustand bey den natürlichen unorganischen Erzeugnißen vielleicht nur bey den vulkanischen Producten. Fast alle diese Erzeugniße der Vulcane zeigen entweder an und für sich einen geschmolzenen schlackenartigen Zustand, oder dieser ist durch spätere Einflüsse der Atmosphäre mehr oder weniger unkenntlich geworden.

b) Von der Kohäsion der flüssigen Körper.

Bey den flüssigen Körpern ist der Zusammenhang der Massentheile so gering, daß diese durch die Wirkung der Schwere allein sich vom Ganzen und unter sich trennen, und den allgemeinen Gesetzen der Schwere folgen, was bey den festen Körpern nicht der Fall ist. Die Theile selbst sind unter sich so verschiebbar, daß sie durch die geringste angebrachte Gewalt ihre Lage ändern; sind sie getrennt, so reicht die bloße Berührung hin, um den ursprünglichen Zusammenhang herzustellen, was man das Zusammenfliessen nennt. Die Theilchen einer Flüssigkeit können nur dadurch vor der beständigen Tendenz, den Zusammenhang aufzuheben und den Wirkungen der Schwere zu folgen, gesichert seyn, wenn sie in festen Körpern nach allen jenen Seiten eingeschlossen sind, nach wel-

chen die Schwere wirksam seyn kann; in diesen eingeschlossenen Gefäßen stellen sich alle Theilchen der Masse in gleichen Abstand vom Mittelpunct der Erde, und bilden eine horizontale Oberfläche, welche nur etwas durch die Wirkung der Adhäsion modificirt wird. Die Flüssigkeiten üben gemäß ihres Gewichtes auf alle einschliessenden Wandungen des Gefässes einen Druck aus, der nach der Größe der Oberfläche und des Gewichtes der Flüssigkeit leicht berechnet werden kann.

Der Druck, welchen die Flüssigkeiten auf die Basis des einschliessenden Gefässes ausüben, ist gleich dem Gewichte, welches durch Multiplication des absoluten Gewichtes der Flüssigkeit mit der Bodenfläche erhalten wird. Um den Druck auf alle senkrechten Seitenwände eines Gefässes zu erhalten, multiplizire man ihren Flächeninhalt mit der halben Höhe der Flüssigkeit, und suche das absolute Gewicht der erhaltenen Kubikmasse.

Die am meisten ausgebreitete natürliche Flüssigkeit ist das Wasser, das gleichsam der Repräsentant der Flüssigkeit selbst ist, mit welchem die übrigen Flüssigkeiten in den physikalischen Eigenschaften verglichen werden; daher ich hier kurz die physicalischen Eigenschaften des Wassers anfüge. Das Wasser ist, wie bekannt, ohne Farbe, Geruch und Geschmack; die bayer. Maß wiegt im höchsten Zustande der Concentration 1.9089299 Pfund oder 1 Pfund und circa 29 Loth; der bayer. Kubikfuß wiegt 44.3937 Pfund; das Wasser ist wie alle Flüssigkeiten sehr wenig zusammendrückbar.

c) Von der Kohäsion der luftförmigen Körper.

Die luftförmigen Körper besitzen einen so geringen Zusammenhang, daß sie den Gesetzen der Schwere entgegenwirkend sich nach allen Richtungen ausbreiten, bis sie durch einen festen oder flüssigen Körper in der weitern Ausbreitung verhindert werden. Bey den flüssigen Körpern wird die Kohäsion durch die Schwere der Massentheilchen

überwunden; bey den luftförmigen Körpern wird nicht allein die Kohäsion ganz, sondern die Schwere großen Theils durch die Expansivkraft überwunden.

Die Alten kannten nur eine Luftart, nämlich die atmosphärische Luft, die unsere Erde von allen Seiten umgibt. Gegenwärtig kennt man außer der atmosphärischen Luft (welche selbst nur ein Gemenge von 4 verschiedenen Luftarten ist) noch eine Menge verschiedener Luftarten. Da nun die atmosphärische Luft selbst unter den luftförmigen Körpern eben so der Repräsentant ist, wie wir das Wasser unter den flüssigen Körpern genannt haben, so ist es nothwendig, zum Verstehen des Nachfolgenden hier etwas über diesen Körper zu sagen.

Die atmosphärische Luft oder Luft κατ' εξοχην ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack; sie ist 827mal leichter, als das Wasser; ein bayer. Kubikfuß wiegt bey 0,76 Meter oder 28 Pariser-Zoll, und bey 0 Reaumur 517.2 Gran oder circa 2 Civilloth. Man kann die atmosphärische Luft durch den möglich größten Druck verdichten, ohne daß sie aufhört, luftförmig zu seyn, und man bezeichnet diese Eigenschaft mit dem Namen der permanenten Elasticität, eine Eigenschaft, welche nicht alle luftförmigen Körper besitzen, indem sich viele durch einen vermehrten Druck in tropfbare Flüssigkeiten verwandeln; die permanentelastischen Luftarten bezeichnet man mit dem Namen Gase, während man diejenigen Luftarten, die bey einem bestimmten Drucke sich in Flüssigkeiten verwandeln, Dämpfe nennt. Die Luft läßt sich auch ins Unendliche verdünnen, was künstlich in demjenigen Apparate geschieht, den man die Luftpumpe nennt.

Die Luft wird durch die Anziehung der Erde um die Oberfläche derselben condensirt, und sie übt demgemäß auf die Oberfläche der Erde und auf alle darauf befindlichen Körper einen Druck aus, der durch dasjenige Instrument gemessen wird, das wir Barometer nennen. Dieser Druck ist daher gleich dem Gewichte einer Queck-

20 *

silbersäule, deren Höhe die Höhe des Barometers und deren Basis die Oberfläche der Erde ist. Da ein bayer. Decimal-Kubikzoll Quecksilber circa 0.6 Pfund hat, so wird jeder Quadratzoll Oberfläche für jeden Zollbarometer Höhe mit einem Gewichte von 0.6 Pfund gedrückt; mithin beträgt der atmosphärische Druck für den Dezimalquadratzoll bey einem Barometerstande von 28 Duodecimalzoll (23.33 Decimalzoll) circa 14 Pfund.

Alle luftförmigen Körper üben, wenn sie eingeschlossen sind, auf die einschliessenden Gefässe einen gleichförmigen Druck aus, welcher die Spannung, Tension genannt, und mit dem Drucke der atmosphärischen Luft verglichen wird; da dieser durch das Barometer gemessen wird, so wird auch die Spannung der luftförmigen Körper allgemein durch das Gewicht der Quecksilbersäule ausgedrückt, z. B. wenn man sagt, das Gas habe eine Spannung von 20″ Quecksilbersäule, so heißt dieses: daß dieses Gas mit einem Gewichte, das einer 20″ hohen Quecksilbersäule gleich ist, auf die einschliessenden Gefäße drücke.

So wie ein Gas zusammengedrückt wird, so vermehrt sich seine Dichtigkeit sowohl als seine Spannung in einem gleichen Verhältnisse, als sein Umfang sich vermindert, und diese von Mariott zuerst durch Versuche gefundene Verhältnißmäßigkeit zwischen Druck, Elastizität und Dichtigkeit ist unter dem Namen des Mariott'schen Gesetzes bekannt. In den neuesten Zeiten hat man gefunden, daß nicht alle Gase gleich mit der Luft dem Mariott'schen Gesetze folgen, daß die Volum-Verminderung durch Compression im umgekehrten Verhältniße mit der comprimirenden Kraft steht, sondern daß einige Gase (die bey höherm Drucke condensirbaren Gase) von einer gleichen Kraft stärker als die Luft zusammengedrückt werden; eine Erscheinung, welche für die Bestimmung des specifiken Gewichtes der Gasarten von Wichtigkeit ist.

Die luftförmigen Körper unterscheiden sich von den

flüssigen bey ihrer Mengung auf eine auffallende Weise. Wenn tropfbare Substanzen von verschiedenem specifiken Gewichte, welche keine Verbindung eingehen, in demselben Gefäße zusammenkommen, so sondern sie sich in horizontalen Schichten über einander ab; wenn hingegen Luftarten von dem verschiedensten Gewichte in demselben Gefäße zusammenkommen, so dehnt sich jede derselben in dem ganzen Raume so aus, als ob die andern gar nicht da wären, so daß alle Theile des Gemenges eine gleiche Zusammensetzung zeigen.

Diese Erscheinung erklärt Dalton aus der Annahme, daß ein luftförmiger Körper der Verbreitung eines andern kein Hinderniß entgegensetzt, sondern den Raum für jeden andern gleichsam leer lasse; andere Physiker erklären diese Erscheinung aus den Wirkungen der Adhäsion.

Weil die Gase, wie alle Körper von der Erdmasse angezogen werden, so müssen die untern Schichten, indem das Gewicht der obern auf ihnen lastet, und sie elastisch sind, zusammengedrückt und um so dichter werden, je höher die auf ihnen ruhende Luftsäule ist. In den Gefäßen, in welchen wir unsere Luftarten behandeln, ist wegen der unbedeutenden Höhe der Unterschied zwischen der Dichtigkeit der obern und untern Schichten nicht bemerkbar, wohl aber ist dieses bey der atmosphärischen Luft bemerkbar, wovon das Gehörige noch weiter abgehandelt werden wird.

C. Von der Adhäsion.

Adhäsion nennt man gewöhnlich diejenige Art der Anziehung, welche ungleichartige Körper bey ihrer Berührung so verbindet, daß sie an einander hängen, und die Ungleichartigkeit der Gemengtheile noch wahrgenommen wird. Ich erweitere den Begriff der Adhäsion dahin, daß ich jedes Aneinanderhängen homogener und heterogener

Gewichtes der Gase kömmt neben der Temperatur auch noch der Luftdruck zu berücksichtigen.

B. Von der Kohäsion.

Die Kohäsion ist diejenige Art der allgemeinen Anziehung, welche die homogenen Theile eines Körpers zu einem gleichartigen Ganzen vereiniget, und mit einer gewissen Kraft zusammenhält. Sie äußert sich auf eine dreyfache Weise:

a) durch die Art des Aggregatzustandes der Körper;

b) durch die Art des Formationszustandes;

c) durch den Grad der Stärke, womit die Massentheile eines Körpers zusammenhängen, und die man die Festigkeit der Körper nennt.

Der Aggregationszustand, in welchem die Körper vorkommen, ist dreyfach, nämlich der feste, flüssige und luft- oder gasförmige Zustand; man nennt den flüssigen Zustand auch den tropfbar flüssigen, zur Unterscheidung des elastisch-flüssigen Zustandes, womit der luft- oder gasförmige bezeichnet wird.

a) Von der Kohäsion der festen Körper.

Die Kohäsion der festen Körper äußert sich vorzüglich auf zweyerley Weise:

1) In einem einzelnen Stücke eines festen Körpers äußert sie sich durch den Widerstand, den die Körper jeder trennenden Gewalt bis auf einen gewissen Grad entgegensetzen. Man hat über die Stärke der Cohäsion der verschiedenen Körper verschiedene Versuche angestellt. Sie wird durch die Gewalt gemessen, die angewendet werden muß, um einen Körper aus einander zu reissen.

Auf der Cohäsion beruhen die physikalischen Eigenschaften der Härte und Weichheit, der Geschmeidigkeit und Sprödigkeit der Körper. Wird der Zusammenhang eines

Körpers gewaltsam getrennt, so zeigt die Bruchfläche bey verschiedenen Körpern ein verschiedenes Ansehen, eine Eigenschaft, welche vorzüglich bey der Characteristik der Mineralien von Wichtigkeit ist.

2) Die Kohäsion äußert sich durch die Art des Formations-Zustandes der Körper. Jeder feste Körper nimmt bey seiner Bildung eine eigenthümliche Gestalt und innere Struktur an, die sich in der Zusammenfügung der homogenen Theile kund thut. Man unterscheidet im Allgemeinen die organische und die unorganische Structur, von welcher letzteren hier nur die Rede ist. Herr Professor Dr. Fuchs nimmt folgende Formationszustände der Mineralkörper an: 1) den krystallisirten; 2) den krystallinischen; 3) den dichten, und 4) den erdigen, an welchen man vielleicht noch den geschmolzenen anfügen kann.

aa) Von dem krystallisirten und krystallinischen Formations-Zustande.

Der krystallisirte Formations-Zustand findet statt, wenn die Körper aus dem flüssigen oder luftförmigen Zustande in den festen übergehen. In diesem Falle vereinigen sich die einzelnen Theile nach bestimmten Gesetzen zu geometrisch gebildeten Körpern, welche Krystalle genannt werden. Die Formen der Krystalle sind sehr mannigfaltig, sie lassen sich jedoch auf bestimmte Haupt- und Grundformen zurückführen:

1) Die sämmtlichen verschiedenen Formen lassen sich auf zwey Klassen zurückführen:

a) Hauptformen der Polyaxien. Hieher gehören:
 1) der Würfel;
 2) das Oktaeder;
 3) das Tetraeder;
 4) das Rhombendodekaeder;
 5) das Ikositetraeder.

b) Hauptformen der Monoaxien: Hieher gehören:

1) das Rhomboeder, das stumpfe und spitze.
2) die 4 und 6seitige Pyramide; erstere kann gleichschenklich (als die Quadrat- und Rectangulär-Pyramide) und ungleichschenklich (die Rhomben- und Rhomboiden-Pyramide) seyn;
3) das Prisma, und zwar: α) das gerade, das 4, 6, 8 und 12seitig seyn kann; das 4seitige Prisma kann ein Quadrat-, Rectangulär-, Rhomben- und Rhomboiden-Prisma seyn; β) das schiefe, das wieder rektangulär, rhombisch und rhomboidisch seyn kann.

2) Diese Krystallformen werden noch auf eine verschiedene Weise verändert. Die Veränderungen geschehen durch Abstumpfung, Zuschärfung und Zuspitzung. Die Abstumpfung ist entweder gerade oder schief. Die Zuschärfung geht entweder von den Kanten oder Flächen, oder Ecken aus. Die Zuspitzung ist entweder pyramidal oder rhomboedrisch, und geht entweder von deu Flächen oder Kanten aus.

3) Einerley Materie kann in vielerley Formen krystallisiren, welche jedoch immer nur einem Krystallsysteme angehören können, und aus irgend einer Hauptform dieses Systems sich entwickeln lassen. Herr Professor Dr. Fuchs nimmt nachstehende Krystallsysteme an:

a) das tessularische, sphäroedrische oder Würfelsystem, wohin alle Polyarien gehören;
b) das rhomboedrische System; dahin gehören: das Rhomboeder; die gleich- und ungleichschenkliche 6seitige Pyramide; das regelmäßig 6 und 12seitige Prisma;
c) das System der Quadratpyramide, wohin auch das gerade Quadratprisma und das gerade regelmässige 8seitige Prisma gehört;
d) das System des rhombischen Prisma, wohin auch die Rectangulär- und Rhombenpyramide, das

gerade rectanguläre Prisma, das unregelmäßige 6 und 8seitige Prisma gehört;

e) das System des rhomboidischen Prisma, wohin noch die Rhomboidenpyramide und das schiefe rektanguläre Prisma gehört;

f) das System des schiefen Rhombenprisma;

g) das System des schiefen Rhomboidenprisma.

4) Blätterdurchgänge. Die Krystalle lassen sich nach gewissen in geraden Ebenen liegenden Richtungen leichter trennen und spalten, als nach andern; sie zeigen verschiedene mehr oder weniger deutliche Blätterdurchgänge.

5) Bedingungen der Krystallisation. Um die Krystallisation eines Stoffes zu bewirken, muß derselbe zuerst in den tropfbar- oder elastisch flüssigen versetzt werden. Dieses geschieht entweder durch erhöhte Temperatur, wodurch der Körper geschmolzen oder verdampft wird, oder dadurch, daß ein Körper in einer Flüssigkeit aufgelöst wird. Die Krystalle bilden sich um so größer und regelmäßiger aus, je größer die krystallisirende Masse ist, und je ruhiger und langsamer die Ursachen hinweggeräumt werden, welche dem Körper die Flüssigkeit ertheilt haben. Geschieht dieses schnell, und ist der Proceß der Krystallisation mit Störungen und Erschütterungen verbunden; so bilden sich nur unvollkommene Krystalle aus, welche durch verschiedene Abstufungen in die krystallinische Masse übergehen. Man unterscheidet nadel- und haarförmige Krystalle, die durch Zusammenhäufen oder Aneinanderfügen strahlige und fasrige Masse bilden: ferner Blättchen und Schuppen, welche die blättrige, und krystallinische Körner, die durch Zusammenhäufen die körnige Masse bilden. Auch die stänglich-krystallinische Masse findet sich, wiewohl seltener als die übrigen Formen.

bb) Vom dichten Formations-Zustande.

Wenn Körper keine krystallisirte und krystallinische Bildung zeigen, ihre Theile aber einen solchen Zusammenhang darbieten, daß sie nicht durch ein blosses Zusammenkleben, sondern durch eine eigenthümliche Ineinanderfügung der Massentheile entstanden seyn können; so entsteht derjenige Formationszustand, welcher der dichte genannt wird. Man kann sich die Entstehung des dichten Zustandes auf eine doppelte Weise vorstellen, nämlich: 1) durch Erstarrung, oder 2) durch chemische Präzipitation.

Werden bey krystallisirbaren Substanzen die Ursachen, welche die Flüssigkeit ertheilt haben, sehr schnell hinweggräumt, wie dieses z. B. beym schnellen Abkühlen geschmolzener Körper der Fall ist, so erhält man eine eigenthümliche Masse, in welcher die einzelnen krystallisirten Massentheilchen so in einander verschmolzen sind, daß das Ganze eine einzige gleichförmige Masse darstellt.

Bey den rasch erfolgenden chemischen Präcipitationen erhält man ein Pulver, welches aus unendlich feinen, wenn auch nicht mehr wahrnehmbaren krystallinischen Theilchen bestehend, betrachtet werden muß. Denken wir uns diese Theile durch uns unbekannte Umstände in eine feste Verbindung tretend, so muß ebenfalls der dichte Formations-Zustand erscheinen. Es sind dieses freylich nur Vermuthungen, weil wir eben diesen Zustand künstlich noch nicht erzeugen konnten.

cc) Vom erdigen Formations-Zustande.

Wenn man einen festen Körper pulvert, und die pulverförmigen Theile durch einen Druck aneinander bringt, so hängen sie mit einer gewissen Kraft zusammen. Die Natur liefert uns diesen Zustand, den man den erdigen Formations-Zustand nennen kann, in sehr vielen und ausgebreiteten Mineralien. Die Kraft, welche diese

Theile im Zusammenhange erhält, wird von den meisten Naturforschern als Kohäsion betrachtet. Herr Akademiker und Professor Dr. Fuchs rechnet aber diese Erscheinung zu den Wirkungen der Adhäsion. Daß wir diesen Zustand der Körper künstlich erzeugen können, lehrt die tägliche Erfahrung. Der kohlensaure Kalk liefert uns das schönste Beyspiel der verschiedenen Formationszustände der Körper. Derselbe Körper findet sich krystallisirt, krystallinisch, dicht und erdig. Wir können den dichten Kalkstein zum erdigen (Kreide) machen, aber nicht umgekehrt.

dd) Von dem geschmolzenen Zustande.

Wenn der dichte Formationszustand nicht durch eine Art von Erstarrung entstanden ist, so findet sich der geschmolzene Zustand bey den natürlichen unorganischen Erzeugnißen vielleicht nur bey den vulkanischen Producten. Fast alle diese Erzeugniße der Vulcane zeigen entweder an und für sich einen geschmolzenen schlackenartigen Zustand, oder dieser ist durch spätere Einflüsse der Atmosphäre mehr oder weniger unkenntlich geworden.

b) Von der Kohäsion der flüssigen Körper.

Bey den flüssigen Körpern ist der Zusammenhang der Massentheile so gering, daß diese durch die Wirkung der Schwere allein sich vom Ganzen und unter sich trennen, und den allgemeinen Gesetzen der Schwere folgen, was bey den festen Körpern nicht der Fall ist. Die Theile selbst sind unter sich so verschiebbar, daß sie durch die geringste angebrachte Gewalt ihre Lage ändern; sind sie getrennt, so reicht die bloße Berührung hin, um den ursprünglichen Zusammenhang herzustellen, was man das Zusammenfliessen nennt. Die Theilchen einer Flüssigkeit können nur dadurch vor der beständigen Tendenz, den Zusammenhang aufzuheben und den Wirkungen der Schwere zu folgen, gesichert seyn, wenn sie in festen Körpern nach allen jenen Seiten eingeschlossen sind, nach wel-

chen die Schwere wirksam seyn kann; in diesen eingeschlossenen Gefäßen stellen sich alle Theilchen der Masse in gleichen Abstand vom Mittelpunct der Erde, und bilden eine horizontale Oberfläche, welche nur etwas durch die Wirkung der Adhäsion modificirt wird. Die Flüssigkeiten üben gemäß ihres Gewichtes auf alle einschliessenden Wandungen des Gefässes einen Druck aus, der nach der Größe der Oberfläche und des Gewichtes der Flüssigkeit leicht berechnet werden kann.

Der Druck, welchen die Flüssigkeiten auf die Basis des einschliessenden Gefässes ausüben, ist gleich dem Gewichte, welches durch Multiplication des absoluten Gewichtes der Flüssigkeit mit der Bodenfläche erhalten wird. Um den Druck auf alle senkrechten Seitenwände eines Gefässes zu erhalten, multiplizire man ihren Flächeninhalt mit der halben Höhe der Flüssigkeit, und suche das absolute Gewicht der erhaltenen Kubikmasse.

Die am meisten ausgebreitete natürliche Flüssigkeit ist das Wasser, das gleichsam der Repräsentant der Flüssigkeit selbst ist, mit welchem die übrigen Flüssigkeiten in den physikalischen Eigenschaften verglichen werden; daher ich hier kurz die physicalischen Eigenschaften des Wassers anfüge. Das Wasser ist, wie bekannt, ohne Farbe, Geruch und Geschmack; die bayer. Maß wiegt im höchsten Zustande der Concentration 1.9089299 Pfund oder 1 Pfund und circa 29 Loth; der bayer. Kubikfuß wiegt 44.3937 Pfund; das Wasser ist wie alle Flüssigkeiten sehr wenig zusammendrückbar.

c) Von der Kohäsion der luftförmigen Körper.

Die luftförmigen Körper besitzen einen so geringen Zusammenhang, daß sie den Gesetzen der Schwere entgegenwirkend sich nach allen Richtungen ausbreiten, bis sie durch einen festen oder flüssigen Körper in der weitern Ausbreitung verhindert werden. Bey den flüssigen Körpern wird die Kohäsion durch die Schwere der Massentheilchen

überwunden; bey den luftförmigen Körpern wird nicht allein die Kohäsion ganz, sondern die Schwere großen Theils durch die Expansivkraft überwunden.

Die Alten kannten nur eine Luftart, nämlich die atmosphärische Luft, die unsere Erde von allen Seiten umgibt. Gegenwärtig kennt man außer der atmosphärischen Luft (welche selbst nur ein Gemenge von 4 verschiedenen Luftarten ist) noch eine Menge verschiedener Luftarten. Da nun die atmosphärische Luft selbst unter den luftförmigen Körpern eben so der Repräsentant ist, wie wir das Wasser unter den flüssigen Körpern genannt haben, so ist es nothwendig, zum Verstehen des Nachfolgenden hier etwas über diesen Körper zu sagen.

Die atmosphärische Luft oder Luft κατ' εξοχην ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack; sie ist 827mal leichter, als das Wasser; ein bayer. Kubikfuß wiegt bey 0,76 Meter oder 28 Pariser-Zoll, und bey 0 Reaumur 517.2 Gran oder circa 2 Civilloth. Man kann die atmosphärische Luft durch den möglich größten Druck verdichten, ohne daß sie aufhört, luftförmig zu seyn, und man bezeichnet diese Eigenschaft mit dem Namen der permanenten Elasticität, eine Eigenschaft, welche nicht alle luftförmigen Körper besitzen, indem sich viele durch einen vermehrten Druck in tropfbare Flüssigkeiten verwandeln; die permanentelastischen Luftarten bezeichnet man mit dem Namen Gase, während man diejenigen Luftarten, die bey einem bestimmten Drucke sich in Flüssigkeiten verwandeln, Dämpfe nennt. Die Luft läßt sich auch ins Unendliche verdünnen, was künstlich in demjenigen Apparate geschieht, den man die Luftpumpe nennt.

Die Luft wird durch die Anziehung der Erde um die Oberfläche derselben condensirt, und sie übt demgemäß auf die Oberfläche der Erde und auf alle darauf befindlichen Körper einen Druck aus, der durch dasjenige Instrument gemessen wird, das wir Barometer nennen. Dieser Druck ist daher gleich dem Gewichte einer Queck-

silbersäule, deren Höhe die Höhe des Barometers und deren Basis die Oberfläche der Erde ist. Da ein bayer. Decimal-Kubikzoll Quecksilber circa 0.6 Pfund hat, so wird jeder Quadratzoll Oberfläche für jeden Zollbarometer Höhe mit einem Gewichte von 0.6 Pfund gedrückt; mithin beträgt der atmosphärische Druck für den Dezimalquadratzoll bey einem Barometerstande von 28 Duodecimalzoll (23.33 Decimalzoll) circa 14 Pfund.

Alle luftförmigen Körper üben, wenn sie eingeschlossen sind, auf die einschliessenden Gefässe einen gleichförmigen Druck aus, welcher die Spannung, Tension genannt, und mit dem Drucke der atmosphärischen Luft verglichen wird; da dieser durch das Barometer gemessen wird, so wird auch die Spannung der luftförmigen Körper allgemein durch das Gewicht der Quecksilbersäule ausgedrückt, z. B. wenn man sagt, das Gas habe eine Spannung von 20″ Quecksilbersäule, so heißt dieses: daß dieses Gas mit einem Gewichte, das einer 20″ hohen Quecksilbersäule gleich ist, auf die einschliessenden Gefäße drücke.

So wie ein Gas zusammengedrückt wird, so vermehrt sich seine Dichtigkeit sowohl als seine Spannung in einem gleichen Verhältnisse, als sein Umfang sich vermindert, und diese von Mariott zuerst durch Versuche gefundene Verhältnißmäßigkeit zwischen Druck, Elastizität und Dichtigkeit ist unter dem Namen des Mariott'schen Gesetzes bekannt. In den neuesten Zeiten hat man gefunden, daß nicht alle Gase gleich mit der Luft dem Mariott'schen Gesetze folgen, daß die Volum-Verminderung durch Compression im umgekehrten Verhältniße mit der comprimirenden Kraft steht, sondern daß einige Gase (die bey höherm Drucke condensirbaren Gase) von einer gleichen Kraft stärker als die Luft zusammengedrückt werden; eine Erscheinung, welche für die Bestimmung des specifiken Gewichtes der Gasarten von Wichtigkeit ist.

Die luftförmigen Körper unterscheiden sich von den

flüssigen bey ihrer Mengung auf eine auffallende Weise. Wenn tropfbare Substanzen von verschiedenem specifiken Gewichte, welche keine Verbindung eingehen, in demselben Gefäße zusammenkommen, so sondern sie sich in horizontalen Schichten über einander ab; wenn hingegen Luftarten von dem verschiedensten Gewichte in demselben Gefäße zusammenkommen, so dehnt sich jede derselben in dem ganzen Raume so aus, als ob die andern gar nicht da wären, so daß alle Theile des Gemenges eine gleiche Zusammensetzung zeigen.

Diese Erscheinung erklärt Dalton aus der Annahme, daß ein luftförmiger Körper der Verbreitung eines andern kein Hinderniß entgegensetzt, sondern den Raum für jeden andern gleichsam leer lasse; andere Physiker erklären diese Erscheinung aus den Wirkungen der Adhäsion.

Weil die Gase, wie alle Körper von der Erdmasse angezogen werden, so müssen die untern Schichten, indem das Gewicht der obern auf ihnen lastet, und sie elastisch sind, zusammengedrückt und um so dichter werden, je höher die auf ihnen ruhende Luftsäule ist. In den Gefäßen, in welchen wir unsere Luftarten behandeln, ist wegen der unbedeutenden Höhe der Unterschied zwischen der Dichtigkeit der obern und untern Schichten nicht bemerkbar, wohl aber ist dieses bey der atmosphärischen Luft bemerkbar, wovon das Gehörige noch weiter abgehandelt werden wird.

C. Von der Adhäsion.

Adhäsion nennt man gewöhnlich diejenige Art der Anziehung, welche ungleichartige Körper bey ihrer Berührung so verbindet, daß sie an einander hängen, und die Ungleichartigkeit der Gemengtheile noch wahrgenommen wird. Ich erweitere den Begriff der Adhäsion dahin, daß ich jedes Aneinanderhängen homogener und heterogener

Massen und ihrer Theile, das nicht die Natur der Aggregation zeigt, als Erscheinungen der Adhäsion betrachte. Wenn z. B. ein Körper in zwey Theile getheilt wird, und diese Theile dann bey der Berührung mit einer gewissen Kraft an einander hängen, so rechnet man gewöhnlich diese Erscheinung zur Kohäsion; allein sicherlich ist diese Erscheinung mehr zur Adhäsion zu rechnen, wenn man sich nicht einer Verwirrung der Begriffe aussetzen will; denn wenn z. B. ein Kalkspathkrystall gepulvert wird, so können die pulverförmigen Theile durch einen angebrachten Druck wieder zu einigem Zusammenhange gebracht werden; wenn nun dieses Aneinanderhängen Kohäsion ist, so muß man wieder aus den pulverförmigen Theilen den unveränderten Kalkspathkrystall machen können, was aber, wie bekannt, unmöglich ist.

Kohäsion nenne ich den Zusammenhang der Massentheile eines Körpers als Integrum betrachtet; Adhäsion hingegen ist der Zusammenhang verschiedener Körper, es mögen diese gleichartig oder ungleichartig seyn, wodurch aber nie ein Integrum entsteht. So können z. B. die pulverförmigen Theile der erdigen Fossilien, der Kreide, des Thons etc. nur durch Adhäsion vereiniget gedacht werden. Wir unterscheiden daher die Adhäsion gleichartiger und ungleichartiger Körper.

a) Von der Adhäsion gleichartiger Körper.

Wenn gleichartige flüssige und luftförmige Körper vereiniget werden, so bilden sie immer ein Aggregat; d. h. sie fliessen zu einem Ganzen zusammen. Dadurch unterscheidet sich diese Klasse von Körpern auf eine auffallende Weise von den festen Körpern, welche bey einer Vereinigung, d. h., bey dem mechanischen Aneinanderfügen nur adhäriren. Die Adhäsion überwindet die Wirkungen der Schwere, aber in einem weit geringeren Grade, als dieses bey der Kohäsion der Fall ist; bey der Kohäsion muß man jeden kleinsten Massentheil mit einer solchen Kraft zu-

sammenhängend denken, daß er die Schwere der ganzen übrigen Masse des Körpers überwindet; bey der Adhäsion hingegen kann nur immer die größere Masse den kleinern Körper gegen die Wirkungen der Schwere schützen; so hängt sich der kleinere Körper den Wirkungen der Schwere entgegen an einen größern an, nicht aber umgekehrt.

b) Von der Adhäsion der ungleichartigen Körper.

1) Sie findet Statt zwischen gasförmigen Körpern. Die gleichförmige Mengung heterogener Gase unter sich betrachten einige als eine Wirkung der Adhäsion. (Siehe S. 21.)

2) Die flüssigen Körper zeigen Adhäsion unter sich und mit den luftförmigen Körpern; unterdessen sind die Erscheinungen dieser Art von Adhäsion nicht sehr ausgezeichnet. Hieher gehört die mechanische Mischung heterogener Flüssigkeiten, wodurch eine trübe, oft milchartige Flüssigkeit entsteht.

3) Die festen Körper zeigen Adhäsion mit den Gasen auf eine verschiedene Weise. Pulverförmige und poröse feste Körper absorbiren luftförmige Körper, eine Eigenschaft, welche in der Adhäsion begründet ist.

4) Die Adhäsion der festen Körper zu den flüssigen zeigt sich auf eine verschiedene Weise:

a) Bringt man eine Platte eines festen Körpers auf die Oberfläche einer Flüssigkeit, so kostet es eine gewisse, durch Gewichte bestimmbare Kraft, beyde wieder zu trennen.

b) Die flüssigen Körper hängen sich, ihrer Schwere und Kohäsion entgegenwirkend, an die festen Körper an, und steigen an ihnen hinauf. Hierauf beruhen die Erscheinungen des concaven Standes des Wassers im Glase, des Schreibens, Mahlens, des Flußpapiers, der Haarröhrchen Anziehung. Die Eigenschaft pulverförmiger und poröser Körper,

Flüssigkeiten in ihre Zwischenräume aufzunehmen und mit einer gewissen Kraft zurückzuhalten, gründet sich ebenfalls auf Anziehung.

c) Wenn durch mechanische oder chemische Kraft ein fester Körper in feinvertheilter Gestalt durch eine Flüssigkeit zerstreut wird; so entsteht eine Suspension, aus welcher sich der Körper oft nur langsam absondert. Auf der Absonderung des suspendirten Körpers aus der Flüssigkeit: 1) durch ruhiges Hinstellen beruht das Subsidiren und Decantiren; 2) durch Hindurchgießen der Suspension durch einen feinlöcherigen Körper das Durchseihen und Filtriren, und 3) durch Vereinigung vermittelst eines dritten Körpers zu nicht mehr suspensirbaren Massen das Clarifiziren und Schönen. — Das Wasser der Bäche und Flüsse enthält sehr feine feste Körper suspendirt, wodurch es ein mehr oder minder gefärbtes und trübes Ansehen erhält.

5) Die Adhäsion der festen Körper unter sich äußert sich vorzüglich auf zweyerley Weise, indem nämlich feste Körper für sich oder mittelst eines dritten Körpers adhäriren. Zwey plattgeschliefene heterogene Körper hängen mit einer gewissen Kraft zusammen. Am stärksten äussert sich die Adhäsion, wenn man den einen Körper erst flüssig macht, wodurch er fähig wird, sich der Oberfläche des andern vollkommen anzupassen. Hierauf beruht das Leimen, Kleistern, Löthen, die Anwendung der Cemente.

Die Natur liefert uns Beyspiele dieser Art von Adhäsion in einem ungeheuern Umfange. Die weit verbreiteten Gebirgsmassen des Granites, Gneußes, Glimmerschiefers, Porphyrs 2c. sind Gemenge von ungleichartigen Fossilien, die ohne Bindemittel zusammenhängen, während uns die nicht minder ausgedehnten Gebirgsmassen der conglutinirten Felsarten eine durch ein Cement bewirkte Adhäsion zeigen. Auch den Zusammenhang der sogenann=

ten losen Gebirgsarten des Sandes, Gerölles, Thons ꝛc. müssen wir als eine Wirkung der Adhäsion, wenn auch in einem geringeren Grade wirksam, betrachten.

In den meisten Lehrbüchern wird angegeben, daß das mechanische Gemenge sich durch mechanische Kraft trennen lasse; dieses ist allerdings bey der Adhäsion der festen Körper unter sich, wenn sie eine bestimmte Größe haben, bey der Adhäsion der festen an flüssige und gasförmige Körper der Fall; allein läßt sich auch das Gemenge der Gase unter sich oder der festen feinen pulverförmigen Körper in jedem Falle durch mechanische Gewalt trennen?

C. Von der Affinität oder Verwandtschaft.

Durch die Wirkungen der Cohäsion, Schwere und Adhäsion werden die Körper nur in ihren räumlichen Verhältnissen verändert. Diejenige Art der Anziehung, wodurch die Körper in ihrer Zusammensetzung verändert werden, wird Affinität oder Verwandtschaft genannt; sie äussert sich nur beym unmittelbaren Contacte heterogener Stoffe unter bestimmten Verhältnissen, und der Erfolg ist die Verbindung derselben zu einem homogenen Ganzen. Die gebildete Verbindung heißt chemische Verbindung im Gegensatze der mechanischen, welche durch Adhäsion herbeygeführt wird. Die Aufhebung einer chemischen Verbindung wird die Zersetzung genannt. Wenn Körper in solche Verhältniße gesetzt werden, daß Stoffe zum Vorscheine kommen, welche unter sich und mit dem Ganzen ungleichartig sind, so nennt man diese heterogenen Theile Bestandtheile. Diese sind entweder einfache, unzerlegte Stoffe, Elemente, wenn sie nicht mehr in heterogene Stoffe zerlegt werden können, oder sie sind zusammengesetzt, wenn sie noch in heterogene Stoffe zerlegt werden können. Die Zahl der bisher bekannten einfachen, unzerlegten Stoffe, Elemente beträgt gegenwärtig zwey und fünfzig.

Nachstehende Tabelle zeigt die Namen der bisher bekannten Elemente, nebst den chemischen Zeichen und Atomen- oder Mischungsgewichten:

Deutscher Name.	Lateinischer Name.	Formel	O = 100	H. = 1.
I. Nichtmetalle.				
1) Sauerstoff	Oxygenium	O	100	16.026
2) Wasserstoff	Hydrogenium	H	6.239	1.000
3) Stickstoff	Nitricum	N	88.518	14.186
4) Chlor	Chlorium	Cl	221.325	35.470
5) Brom	Bromium	Br	470.55	
6) Jod	Jodium	J	768.781	123.206
7) Selen	Selenium	Se	494.582	79.263
8) Schwefel	Sulfur	S	201.165	32.239
9) Phosphor	Phosphorus	P	196.155	31.436
10) Boron	Boracium	B	135.983	21.793
11) Kohlenstoff	Carbonium	C	76.437	12.25
12) Fluor	Fluorium	F	116.9	18.734
13) Kiesel	Silicium	Si	277.478	44.469
14) Zirkonium	Zirconium	Zr	420.238	67.348
15) Yttrium	Yttrium	Y	401.840	64.395
16) Beryllium	Beryllium	Be	331.479	53.123
17) Aluminium	Aluminium	Al	171.167	27.431
18) Magnesium	Magnesium	Ma	158.353	25.378
19) Calcium	Calcium	Ca	256.019	41.03
20) Strontium	Strontium	Sr	547.285	87.709
21) Baryum	Baryum	Ba	856.88	137.325
22) Lithium	Lithium	L	127.757	20.474
23) Natrium	Natrium	Na	290.897	46.620
24) Kalium	Kalium	K	489.916	78.515
II. Metalle.				
25) Arsenik	Arsenicum	As	470.042	75.329
26) Antimon	Stibium	Sb	806.452	129.243
27) Tellur	Tellurium	Te	306.452	129.243
28) Chrom	Chromium	Cr	851.819	56.383
29) Molybdän	Molybdaenium	Mo	598.525	95.920
30) Wolfram	Wolframium	W	1183.200	189.621
31) Tantal	Tantalium	Ta	1153.715	184.896
32) Titan	Titanium	Ti	389.092	62.356
33) Osmium	Osmium	Os		
34) Gold	Aurum	Au	1243.013	199.207
35) Platin	Platina	Pt	1215.220	194.753

Deutscher Name.	Lateinischer Name.	Formel.	O = 100	H. = 1.
36) Palladium	Palladium	Pd	714.618	114.526
37) Rhodium	Rhodium	R	750.680	120.305
38) Iridium	Iridium	Ir		
39) Silber	Argentum	Ag	1351.607	216.611
40) Quecksilber	Hydrargyrum	Hg	1265.822	202.867
41) Wismuth	Bismuthum	Bi	1330.376	213.208
42) Zinn	Stannum	Sn	735.294	117.839
43) Bley	Blumbum	Pb	1294.498	207.458
44) Zink	Zincum	Zn	403.226	64.621
45) Kadmium	Cadmium	Cd	696.767	111.665
46) Kupfer	Cuprum	Cu	395.695	63.415
47) Eisen	Ferrum	Fe	330.213	54.363
48) Nickel	Niccolum	Ni	369.675	59.245
49) Kobalt	Cobaltum	Cn	368.991	59.135
50) Mangan	Manganum	Ma	355.787	57.019
51) Uran	Uranium	A	2711.300	434.527
52) Cerium	Cerium	Ce	574.718	92.105

Ueber die Verbindungsgesetze dieser Elemente kann man nun Nachstehendes festsetzen:

1) Daß alle Elemente sich mit allen verbinden, ist nach den bisherigen Erfahrungen nicht wahrscheinlich; unterdessen unter den bisher bekannten einfachen Stoffen gibt es keinen einzigen, der nicht Affinität gegen irgend einen andern zeigte. — In Hinsicht der relativen Menge, in welcher zwey oder mehrere Stoffe sich vereinigen, muß man zwey Fälle unterscheiden: a) einige Stoffe scheinen sich in unendlich vielen Verhältnissen zu verbinden, d. h. solche Verbindungen haben ein Maximum des Verbindungsverhältnisses; zwischen diesem und dem Minimum gibt es aber unendlich viele Verhältnisse; z. B. Alkohol und Wasser verbinden sich in unbestimmten, d. h. unendlich vielen Verhältnissen; eben so viele Metalle unter sich; hieher gehören zum Theil auch diejenigen chemischen Verbindungen, welche Auflösungen genannt werden, wovon das Gehörige sogleich erörtert werden wird. Man

kann diese chemischen Verbindungen am füglichsten Mischungen nennen. b) Die meisten chemischen Verbindungen geschehen nach bestimmten Gewichtsverhältnissen, und zwar so, daß man jedem Stoffe ein bestimmtes Gewicht beylegen kann, nach welchem er sich mit bestimmten Gewichten anderer Stoffe vereiniget. Da diese Gewichte nur relativ sind, so hat man das Gewicht irgend eines Stoffes als Einheit anzunehmen, und von diesem Puncte ausgehend, alle übrigen zu berechnen. Einige Naturforscher haben das Gewicht des Wasserstoffes, andere die des Sauerstoffes als Einheit angenommen. Dieses Gewicht nennt man **Mischungsgewicht, Atomengewicht**; das **chemische Aequivalent**; die **stöchiometrische Zahl**.

Um der Lehre der chemischen Proportionen eine größere Leichtigkeit des Ausdruckes zu verschaffen, hat man eigene Zeichen eingeführt, wozu man sehr glücklich die Anfangsbuchstaben der lateinischen Namen der Elemente gewählt hat, was in vorstehender Tabelle gezeigt worden ist. Ein Stoff kann sich nun mit einem Stoffe in mehreren Verhältnissen verbinden, wovon das Gehörige bey den Verbindungen selbst erörtert werden wird, indem ich mich hier nur beschränke, einige Beyspiele zur Erläuterung des Gesagten zu geben:

a) Der Schwefel verbindet sich mit dem Sauerstoffe so, daß 3 Atome O mit 1 Atom S Schwefelsäure bilden, mithin

$$S = \qquad 32.239$$
$$O = 16.026 \times 3\,O = \qquad 48.078$$
$$\overline{S + 3O = \qquad 80.317}$$

mithin besteht die Schwefelsäure nach Procenten berechnet aus circa 60 O und 40 S.

b) Der Kalk besteht aus

1	Ca	=	14.03 und
1	O	=	16.026
Ca + O			57.056

c) Der Gips (wasserfreye) besteht

aus 1 Schwefelsäure	=	80.317
1 Kalk	=	57.056
		137.373

berechnet man dieses auf Hundert, so erhält man circa 41 Kalk und 59 Schwefelsäure als Bestandtheile des Gypses.

Die Erfahrung hat ferner gelehrt, daß gleich wie sich die Elemente dem Gewichte nach in bestimmten Proportionen verbinden, sie sich auch auf eine analoge Weise dem Volumen nach vereinigen, wenn sie sich in Gasgestalt befinden, so daß sich ein Volumen eines Elementes entweder mit einem gleichen oder mit 2, 3, 4 und mehr Volumen eines andern gasförmigen Elementes verbindet.

2) Die Bedingungen, unter welchen die Stoffe sich vereinigen, so wie die Erfolge der chemischen Verbindung sind sehr verschieden; im Allgemeinen läßt sich hierüber folgendes bezeichnen:

a) Feste Körper vereinigen sich nur selten; in den meisten Fällen erfolgt die Vereinigung erst, wenn der eine Körper flüssig oder gasförmig ist oder wird. Flüssige Körper aber unter sich und mit gasförmigen Körpern, so wie gasförmige Körper unter sich können sich unmittelbar vereinigen. Ueberhaupt wirkt die Kohäsion hemmend auf die chemische Verbindung ein.

b) Die Vereinigung erfolgt bey den meisten Stoffen bey einer bestimmten Temperatur; einige verbinden sich bey gewöhnlicher Temperatur, andere vereinigen sich erst bey einer gewissen höhern Temperatur, und einige lassen sich nur durch das elektrische Fluidum vereinigen.

c) Die Producte der Verbindung sind in ihren Eigen-

schaften wesentlich verschieden von den die Verbindung erzeugenden Stoffen; eben so weicht auch der Aggregat-Zustand der Verbindung häufig von dem der Bestandtheile ab; der durch die Verbindung erzeugte Körper erscheint nach der Verbindung immer in seinem eigenthümlichen Aggregationszustande, den er unter den bestimmten Verhältnissen, unter welchen die Verbindung erfolgt, anzunehmen fähig ist.

3) Zersetzung. Alle chemischen Verbindungen können wieder aufgehoben werden; man nennt diesen Act die chemische Zersetzung. Sie geschieht entweder durch unwägbare oder wägbare Stoffe. Unter den Imponderabilien bringen die Wärme und die Elektrizität die meisten Zersetzungen hervor. Die Zersetzung durch wägbare Stoffe geschieht entweder durch einfache oder doppelte Wahlverwandtschaft:

a) Wenn zu einer Verbindung AB ein dritter Körper C kommt, welcher zu einem Stoffe B eine größere Verwandtschaft hat, als beyde verbundene Stoffe A und B mit einander haben, so wird die Verbindung AB aufgehoben, und es entsteht eine neue Verbindung zwischen B und C zu BC, während der Stoff A ausgeschieden wird, und zwar entweder gasförmig, flüssig oder fest, je nachdem sein Aggregationszustand unter den Verhältnissen ist, bey welchen die Scheidung geschieht. Man nennt diese Zersetzung, die durch einfache Wahlverwandtschaft.

b) Wenn zu einer Verbindung AB eine Verbindung CD kömmt, und sich die Stoffe so austauschen, daß zwey neue Verbindungen AC und BD sich bilden, so nennt man diese Zersetzung, die durch doppelte Wahlverwandtschaft.

Entweicht bey einer chemischen Zersetzung der eine

Stoff gasförmig, so ist die Zersetzung mit Aufbrausen begleitet. Wenn man z. B. auf Kreide (kohlensauren Kalk) Salzsäure gießt, so verbindet sich diese mit dem Kalke, und die Kohlensäure entweicht gasförmig:

Kreide	Kohlensäure	
	Kalk	Salzsäure
	Salzsaurer Kalk.	

Wenn bey einer chemischen Zersetzung ein geschiedener Körper oder eine durch die Zersetzung neugebildete Verbindung aus einer Flüssigkeit im festen Zustande erscheint, so heißt man dieses die Präzipitation oder Fällung. Wenn man z. B. schwefelsaures Kali und salzsauren Baryt in Auflösung zusammenbringt, so entstehen nach den Gesetzen der doppelten Wahlverwandtschaft salzsaures Kali und schwefelsaurer Baryt:

	schwefelsaurer Baryt		
Schwefelsaures Kali	Schwefelsäure	Baryt	Salzsaurer Baryt
	Kali	Salzsäure	
	salzsaures Kali.		

Das salzsaure Kali bleibt gelös't, der schwefelsaure Baryt wird als unauflöslich präzipitirt.

Die chemischen Verbindungen und Zersetzungen machen den Inbegriff aller chemischen Operationen aus, die auch mit dem Namen der chemischen Processe bezeichnet werden.

4) Die Auflösung ist zwar auch eine chemische Verbindung, sie muß aber doch einiger Massen besonders betrachtet werden. Auflösung im weitesten Sinne des Wortes nennt man diejenige chemische Operation, durch welche mittelst eines flüßigen Körpers ein fester Körper ebenfalls in den flüssigen Zustand verwandelt wird. Diese Operation hat entweder die Bildung eines neuen chemischen Productes zur Folge, oder der feste Körper tritt nur mit dem flüssigen gleichsam in eine nähere Adhäsion,

ohne seine chemische Natur zu ändern. Wenn z. B. Kalk in Salzsäure aufgelös't wird, so erhält man einen ganz neuen Körper, salzsauren Kalk, der weder Kalk noch Salzsäure ist, und in welchem die Bestandtheile in bestimmten unveränderlichen Verhältnissen verbunden sind. Wird aber z. B. Zucker in Wasser aufgelös't, so ist die Auflösung zwar ein Nebeneinanderbestehen von Zucker und Wasser, ohne daß aber die chemische Natur des Zuckers oder des Wassers verändert ist. Dieses ist die Auflösung im engern Sinne des Wortes, welche sich von der chemischen stöchiometrischen Verbindung dadurch unterscheidet, daß diese nach bestimmten Gewichtsverhältnissen erfolgt, und daß das Verbindungs-Product wesentlich in den physischen Eigenschaften und den chemischen Verhältnissen von den die Verbindung constituirenden Stoffen unterschieden ist. So z. B. ist die Schwefelsäure eine Verbindung von 60 O und 40 S und weder S noch O. Wird hingegen die Schwefelsäure in Wasser gelös't, so ist das Product nicht ein anderer Körper, sondern bleibt immer Schwefelsäure, es mag die Menge des beygemischten Wassers groß oder klein seyn; nur treten die eigenthümlichen physikalischen Eigenschaften des aufgelös'ten Körpers um so weniger deutlich hervor, je größer die Menge des Auflösungsmittels ist. Man kann daher die Auflösung im engern Sinne des Wortes als den ersten Grad der Affinität, gleichsam als den Uebergang von der Adhäsion zur Verwandtschaft betrachten, so wie es überhaupt Auflösungen gibt, von welchen man nicht weiß, ob sie als eine Wirkung der Adhäsion (als Suspension siehe S. 24.) oder als wirkliche Auflösungen betrachtet werden müssen. Es mag vielleicht nicht ungeeignet seyn, folgende Grade der Affinität zu unterscheiden:

a) die Auflösung (im engern Sinne des Wortes),

b) die Mischung, und

c) die stöchiometrische chemische Verbindung.

Es gibt verschiedene Auflösungsmittel; das am häufigsten gebrauchte ist das Wasser.

5) Die Imponderabilien bringen nicht nur chemische Verbindungen und Zersetzungen hervor, sondern sie begleiten alle chemischen Processe, und müssen daher noch in dieser Beziehung einer kurzen Betrachtung unterworfen werden.

E. Von den Imponderabilien.

Zu den Imponderabilien oder unwägbaren Stoffen gehören Licht, Wärme, Electrizität und Magnetismus. Was sie eigentlich seyen, ob sie eigenthümliche Materien oder Stoffe, oder nur Eigenschaften der Körper seyen, die sich unter bestimmten Verhältnissen wahrnehmen lassen, darüber konnten die Naturforscher noch zu keiner bestimmten Entscheidung kommen. So viel ist gewiß, daß sie bey allen Veränderungen der Körper, es mögen diese durch die Verwandtschaft oder auch nur durch die Cohäsion und Adhäsion hervorgebracht werden, immer zugegen sind; daher die wichtigsten Verhältnisse derselben kurz erörtert werden.

a) Vom Lichte.

Licht nennen wir denjenigen Stoff, der in unserm Auge das Gefühl von Helligkeit erzeugt. Was eigentlich die Ursache der Helligkeit oder des Lichtes seyn mag, ist nicht ausgemacht. In Hinsicht des Lichtes unterscheidet man leuchtende und dunkle Körper; erstere verbreiten die zu ihrer Wahrnehmung nothwendige Helligkeit; letztere werden nur durch die Gegenwart eines leuchtenden Körpers sichtbar. Die dunklen Körper sind entweder durchsichtig, d. h. solche, welche das Licht hindurch gehen lassen, oder undurchsichtig; letztere werfen entweder das empfangene Licht ganz oder theilweise zurück.

aa) Von den Wirkungen des Lichtes.

Die Wirkungen des Lichtes sind auf die unorganischen Körper weniger auffallend, als die der Wärme; desto ausgezeichneter sind die Wirkungen des Lichtes auf die organischen Körper, wovon das Geeignete noch vorgetragen werden wird.

bb) Von den Quellen des Lichtes.

1) Die Sonne und alle leuchtenden Himmelskörper. Unsere Erde empfängt ihr Licht von der Sonne, einem im Mittelpuncte unsers Planetensystems befindlichen großen leuchtenden Körper, von welchem unausgesetzt Licht mit großer Schnelligkeit ausströmet, und die sogenannten Sonnenstrahlen bildet. Das Licht ist vollkommen elastisch und expansibel. Es breitet sich von seinem Entstehungsorte in geraden Linien, Strahlen mit ungemeiner Schnelligkeit aus, denn die Sonnenstrahlen strömen mit einer solchen Geschwindigkeit aus, daß sie in 8½ Minuten den unermeßlichen Raum zwischen der Sonne und der Erde von 20700000 geographischen Meilen durchfahren. Ihre Geschwindigkeit verhält sich zu der des Schalles wie 976000 : 1. Sie breiten sich aber dabey so aus, daß ihre Dichtheit in demselben Verhältnisse abnimmt, in welchem die Quadrate ihrer Entfernung von der Sonne zunehmen. Z. B. wenn die Erde von der Sonne doppelt so weit entfernt wäre, als sie es wirklich ist, so würden 4 Sonnen nöthig seyn, um sie gleich stark zu beleuchten (und zu erwärmen.)

Wenn die Sonnenstrahlen einen Körper treffen, so wird dieser dadurch sichtbar, daß sie von seiner Oberfläche zurückgeworfen, reflectirt werden, und zwar unter demselben Winkel, unter dem sie auffielen. Die Luft und andere durchsichtige Körper lassen die Strahlen mehr oder weniger durch sich hindurchgehen; ein vollkommen durchsichtiger Körper wäre unsichtbar. Wenn die Sonnenstrahlen in nicht senkrechter Richtung aus einem durchsichtigen Körper in einen andern von verschiedener Dichtigkeit

und Brennbarkeit eintreten, so wird ihre gerade Linie verändert, und man nennt diese Erscheinung die **Strahlenbrechung**. — Hiebey zeigt sich ein ungefärbter Lichtstrahl in 7 farbige Strahlen zerlegt; diese sind, mit dem brechbarsten angefangen: violett, indigblau, blau, grün, gelb, orange, roth. Man nennt diese Erscheinung das **Licht- und Farbenspectrum**. Krystallisirte Mineralien, welche nicht zum sphäroedrischen Systeme gehören, zeigen eine doppelte Strahlenbrechung.

Sämmtliche Körper verschlucken einen Theil des Lichtes, mit dem sie in Berührung kommen; sie verschlucken um so mehr, je undurchsichtiger sie sind, und je dunkler und je rauher ihre Oberfläche ist; durchsichtige Körper und Körper mit weissen und glänzenden Oberflächen absorbiren am wenigsten. Je mehr ein Körper Licht verschluckt, desto mehr erwärmt er sich.

2) Eine zweyte Quelle des Lichtes sind alle selbstleuchtenden irdischen Körper. Das Leuchten der irdischen Körper ist entweder mit einer bemerkbaren Wärme-Entwicklung verbunden oder nicht; eine Lichtentwicklung ohne bemerkbare Wärmebildung nennt man Phosphoreszenz.

a) Lichtentwicklung mit Wärme-Bildung findet statt:

α) beym Glühen der Körper; man kann alle feuerbeständigen Körper durch Erwärmung in den Zustand des Glühens versetzen, der nach der Farbe des erscheinenden Lichtes in Rothglühen und Weißglühen unterschieden wird;

β) bey sehr vielen chemischen Prozessen; die größte Lichtentwicklung findet bey demjenigen Processe statt, der der Verbrennungs-Proceß genannt wird;

γ) bey der Veränderung der Dichtigkeit der Körper; werden gasförmige Körper schnell und heftig zusammengedrückt, so entwickelt sich Wärme, welche bey einigen mit Lichtentwicklung begleitet ist;

δ) Lichtentwicklung findet statt beym Schlagen fester Körper, die von Entzündung begleitet ist;

ε) bey den Wirkungen der Elektrizität.

b) Licht-Entwicklung ohne bemerkbare Wärme-Bildung oder Phosphorescenz findet unter verschiedenen Verhältnissen statt:

α) Phosphoreszenz hat man bey Thieren und Pflanzen sowohl während des Lebens als auch nach dem Tode während des Faulungsprocesses wahrgenommen. Die während ihres Lebens leuchtenden Thiere sind sämmtlich aus den niedern Klassen, aus den Insekten und Würmern. Bekannt ist das Leuchten faulender Fische, des faulenden Holzes rc.

β) Unorganische und unorganisirte Körper werden Phosphoren unter verschiedenen Umständen. Man hat Phosphorescenz durch Aussetzen der Körper an das Licht, durch Einwirkung der Wärme und durch mechanische Gewalt hervorgebracht.

Sehr viele Körper haben die Eigenschaft im Dunklen zu leuchten, wenn sie vorher dem Lichte ausgesetzt waren; man nennt diese Phosphorescenz, die durch Bestrahlung oder Insolation; oder sie phosphoreszieren, wenn sie im Dunklen erwärmt, oder wenn sie gerieben oder gestossen werden. Phosphoreszenz hat man auch bey der Krystallisation wahrgenommen. Man glaubte anfangs, daß die Phosphorescenz nur einigen Körpern eigen sey; die neuern Erfahrungen lassen aber vermuthen, daß vielleicht alle natürlichen unorganischen Körper, die Mineralien und auch die meisten künstlichen unorganischen Körper unter bestimmten Verhältnissen Phosphorescenz zeigen; nur ist der Grad derselben bey verschiedenen Körpern sehr verschieden.

b) Von der Wärme.

Unter Wärme verstehen wir einen Stoff, von dem man annimmt, daß sein Uebergang in unsern Körper das

Gefühl von Wärme, sein Entweichen das von Kälte erzeugt. Subjectiv nehmen wir die Wärme durch ein eigenthümliches Gefühl wahr; objectiv erkennen wir die Gegenwart von Wärme an den Wirkungen, welche die Körper erleiden. Die Körper werden durch die Wärme auf eine dreyfache Weise verändert: 1) in ihrem Volumen; 2) in ihrem Aggregatzustande, und 3) in ihrer chemischen Zusammensetzung.

aa) Von den Wirkungen der Wärme auf die Körper.

1) Die Wärme dehnt alle Körper aus; diese Ausdehnung ist sehr verschieden nach der Natur der Körper nicht bloß dem Grade nach, sondern auch dem Gesetze nach, welchem sie folgt.

Diese Eigenschaft der Wärme, die Körper auszudehnen, dient uns zur Ausmittelung des Grades der Erwärmung oder zur Ausmittelung der Temperatur der Körper, und die Werkzeuge selbst, deren man sich hiezu bedient, werden Thermometer genannt. Es ist an sich gleichgültig, welcher Körper dazu gebracht wird; doch wird jener Körper hiezu am tauglichsten seyn, der

a) die geringsten Grade der Temperaturen so schnell als möglich und sehr deutlich anzeigt;
b) dessen Ausdehnung mit der Zunahme der Temperatur in einem bestimmten Verhältnisse steht.

Unter den festen Körpern dehnen sich die Metalle am meisten aus; doch ist auch ihre Ausdehnung so geringe, daß sehr künstliche mechanische Vorrichtungen nöthig sind, um sie nur einiger Massen brauchbar zu machen.

Die Ausdehnung der flüssigen Körper durch die Wärme ist schon weit beträchtlicher, als die der festen Körper; und diese sind in dieser Beziehung vollkommen brauchbar zu Thermometern. Allein ein zweyter Umstand verringert etwas diese vollkommene Brauchbarkeit, nämlich daß man gefunden hat, daß die Flüssigkeiten mit der Zunahme der Temperatur sich nicht gleichförmig ausdehnen.

Unter den verschiedenen Flüssigkeiten hat man gefunden, daß das Quecksilber zwischen dem Siedepunct und Gefrierpunct des Wassers sich beynahe vollkommen proportional der Wärmezunahme ausdehne, und daß eine Unregelmäßigkeit hierin für 0 angesehen werden könne. Ferner besitzt das Quecksilber vor allen übrigen Flüssigkeiten noch die Vorzüge:

a) daß es mit Ausnahme des Weingeistes und Aethers die größte Kälte erträgt, ohne zu gefrieren;
b) daß es mit Ausnahme einiger Oele die größte Hitze verträgt, ohne sich in Dampf zu verwandeln;
c) daß es eine überaus hohe Empfindlichkeit besitzt.

Diese Vorzüge haben dem Quecksilber gegenwärtig den fast ausschliessenden Gebrauch zu Thermometern verschafft.

Die Construction der Thermometer ist verschieden; die gebräuchlichsten sind das Thermometer von Reaumür, von Celsius und von Fahrenheit. Bey dem Thermometer von Reaumür ist der Abstand des natürlichen Gefrierpunctes und Siedepunctes des Wassers in 80, bey dem von Celsius in 100 gleiche Theile oder Grade getheilt, und diese Grade ober dem Siedepuncte und unter dem Gefrierpuncte aufgetragen. Fahrenheit hat einen künstlichen Gefrierpunct zum Nullpunct angenommen, der 32 Grad unter den natürlichen Gefrierpunct fällt, und den Abstand desselben vom Siedepunct in 212 gleiche Theile oder Grade eingetheilt. Es sind demnach 80° R. gleich 100° C. und gleich 180° F., oder 4° R. gleich 5° C. und 9° F.

Mit den bisher angeführten Thermometern lassen sich die Grade der Temperatur bis höchstens zu der Temperatur bestimmen, bey welcher das Glas nicht zerspringt oder das Quecksilber sich nicht in Dämpfe verwandelt. Um höhere Temperaturen zu messen, hat man eigene Werkzeuge erfunden, welche man Pyrometer nennt, unter welchen das von Weedgewood das bekannteste ist. Der erste

Grad dieses Pyrometers, das auf dem Zusammenschrumpfen geglühter Thoncylinder beruht, fällt auf circa 600° C. und jeder Grad Weedgewood ist gleich 72° C. Die Erfahrungen haben aber gelehrt, daß man mit diesem Pyrometer keine genauen und überall gleichbleibenden Resultate erhalte. Daniell in London hat daher ein neues Pyrometer angegeben, dessen Construction auf der Ausdehnung einer Platinstange beruht.

Die Gase und Dämpfe dehnen sich am stärksten und gleichförmigsten aus; die Ausdehnung beträgt nach Gay-Lyssac und Dalton von 0° — 100 C. das 0,375 fache des Umfanges. Sie wären daher zur Construction von Thermometern am tauglichsten, wenn nicht die Anwendung mit Schwierigkeiten verbünden wäre. Das Differenzialthermometer von Leslie ist ein Luftthermometer.

2) Die Wärme ändert den Aggregatzustand der Körper: feste Körper können durch Wärme in den flüssigen Zustand, und flüssige in den luft- oder dampfförmigen Zustand gebracht werden:

a) In fast allen bisher bekannten Körpern, welche durch die Wärme nicht chemisch verändert werden, wird, wenn sie bis auf einen gewissen Punct erwärmt werden, der Aggregationszustand verändert, d. h. sie werden flüssig, sie schmelzen. Nach Verschiedenheit der Körper wird auch eine verschiedene Temperatur zur Hervorbringung dieses Zustandes erfordert. Wird dem Körper die zur Flüssigkeit nothwendige Wärme entzogen, so geht er wieder in den festen Zustand über, was man Gefrieren oder Erstarren nennt, wobey viele Körper krystallisiren. Einige Körper haben im flüssigen Zustande ein größeres, andere ein kleineres Volumen, als im festen Zustande; in diesem Falle nehmen sie beym Erstarren an Umfang zu, und an Dichtigkeit ab, z. B. Eis; im entgegengesetzten Falle nehmen sie an Umfang ab und an Dichtigkeit zu. Die Flüssigkeiten besitzen im Momente vor dem Uebergange aus dem flüssigen Zustande in den

festen ihre größte Dichtigkeit; nur das Wasser macht hievon eine Ausnahme, dessen größte Dichtigkeit bey 4⅓ C. ist. Das Wasser kann unter besondern Umständen unter 0° abgekühlt werden, ohne zu gefrieren; eine Eigenschaft, die man noch bey einigen andern durch Abkühlung krystallisirbaren Körpern wahrgenommen hat. Daß der Gefrierpunct des mit verschiedenen Stoffen, z. B. Salzen geschwängerten Wassers ein anderer als des reinen Wassers sey, ist wohl von selbst einleuchtend.

Einige Körper gehen unmittelbar beym Schmelzen aus dem festen Zustande in den flüssigen über; andere hingegen zeigen vor dem Schmelzen einen Mittelzustand zwischen Festigkeit und Flüssigkeit, den man die Weichheit nennet; dieses findet vorzüglich bey denjenigen Körpern statt, die beym Erstarren nicht krystallisiren; z. B. Glas, Wachs, Fette 2c. Nachstehendes zeigt den Schmelz- oder Gefrierpunct einiger Körper:

Alkohol	—	79 C.	Olivenöl	+	2 C.
Schwefeläther	—	44	Schweinfett		33
Quecksilber	—	39	Phosphor		46
Terpentinöl	—	10	Wachs		67
Bergamotöl	—	5	Schwefel		109
Eis	—	0	2c.		

Wenn feste Körper flüssig werden, so verschlucken sie Wärme, welche latente oder gebundene Wärme genannt wird. Bringt man zu Eis von 0° gleichviel Wasser von 75°, so schmilzt alles Eis, und das erhaltene Wasser zeigt eine Temperatur von 0. Es sind demnach die 75° des Wassers verschluckt, chemisch gebunden worden, um das Eis in Wasser zu verwandeln. — Setzt man gleichviel Eis von 0° und Wasser von 0° einer gleichen Wärme aus, so wird das Wasser eine Temperatur von 75° zeigen, wenn alles Eis geschmolzen ist. — Man muß daher alle flüssigen Körper als Verbindungen von festen Körpern und einer gewissen Menge gebundener Wärme

ansehen, welche wieder frey wird, wenn der flüssige Körper fest wird; daher beym Erstarren flüssiger Körper immer Wärme entwickelt wird. Die Menge dieser Flüssigkeits-Wärme, welche jeder feste Körper braucht, um flüssig zu werden, ist bey verschiedenen Körpern verschieden.

b) Die meisten flüssigen Körper sind fähig, durch Aufnahme von Wärme in den luftförmigen Zustand überzugehen, und dieser Uebergang heißt die Verdampfung, und der aus der Flüssigkeit selbst erzeugte luftförmige Körper heißt Dampf. Einige Körper gehen unmittelbar aus dem festen Zustande in den dampfförmigen über. Die Verdampfung findet entweder mit den Erscheinungen des Kochens oder Siedens, oder ohne diese Erscheinungen statt; man nennt erstere Art die rasche Verdampfung, letztere die freywillige oder unmerkliche Verdampfung.

aa) Rasche Verdampfung. Wenn ein flüssiger Körper, der durch die Wärme nicht in seiner Zusammensetzung verändert wird, in der Luft bis zu einem bestimmten Grade erhitzt wird, so nimmt er Luftgestalt an, er verwandelt sich in Dampf. Dadurch entsteht die Erscheinung des Kochens oder Siedens, wobey kleine Bläschen des gebildeten Dampfes durch den noch flüssigen Theil des Körpers emporsteigen, und auf der Oberfläche zerspringen. Jeder flüssige verdampfbare Körper siedet an der freyen Luft bey einer bestimmten Temperatur, und dieser Punct heißt der Siede- oder Kochpunkt.

Salznaphtha siedet bey	12 C.	Jod	180 C.
Blausäure	26.5	Vitriolöl	287
Schwefeläther	35.6	Phosphor	288
Alkohol	78.4	Schwefel	293
Wasser	10.0	Quecksilber	356

Auf den Siedepunct der Flüssigkeiten hat der Luftdruck einen großen Einfluß. Die Luft drückt auf alle festen und flüssigen Körper für sich, auf andere luftförmige

Körper aber, wenn ein flüssiger Körper als Zwischenmittel dient. Wenn Flüssigkeiten an der Luft in Gefäßen erwärmt werden, so bilden sich die Dämpfe von den Wandungen der Wärme zuströmenden Gefäße aus, und da die Luft auf die Oberfläche der Flüssigkeit drückt, so werden die Dämpfe durch Vermittelung der Flüssigkeit so lange gedrückt, bis sie eine solche Elastizität oder Spannung erlangt haben, daß sie dem atmosphärischen Druck das Gleichgewicht halten; in diesem Momente tritt die Erscheinung des Siedens ein. Da der Druck der Atmosphäre veränderlich ist, so muß der Siedepunct einer Flüssigkeit nach dem Barometer-Stande variren. Nach Biot entspricht dem Steigen oder Fallen des Barometers um 1 Pariser-Zoll eine Erhöhung oder Erniedrigung des Siedepunctes um 1° C. Von dem Einflusse des Luftdruckes auf den Siedepunct kann man sich sehr leicht durch Versuche mit der Luftpumpe überzeugen. Der Siedepunct der Flüssigkeiten varirt ein wenig noch nach der Höhe der Flüssigkeit und der Natur der Gefässe.

Die Dämpfe kommen in vielen Eigenschaften mit den Gasen oder beständigen Luftarten überein. Die meisten sind durchsichtig ungefärbt und daher unsichtbar, wie die atmosphärische Luft, nur wenige sind gefärbt; sie dehnen sich durch die Wärme wie die Gase gleichförmig aus. Das characteristische Unterscheidungszeichen zwischen Gasarten und Dämpfen besteht darin, daß die Dichtigkeit und die davon abhängende Elastizität der Dämpfe an ein bestimmtes Verhältniß zu ihrer Temperatur gebunden sind, und durch einen angebrachten Druck nicht vermehrt werden können. Wird die in einem Gefäße befindliche Luft von was immer einer Spannung und Dichtigkeit ohne Veränderung der Temperatur auf den halben Raum zusammengepreßt; so erhält sie die doppelte Spannung und Dichtigkeit. Wird Wasserdampf von 100 C., der sich über einer Schichte siedenden Wassers befindet, auf sein halbes Volumen zusammengedrückt, so wird die Hälfte davon

zu Wasser, und die andere Hälfte behält die vorige Spannung und Dichtigkeit. Das Nämliche tritt ein, wenn die Temperatur erniedrigt wird, und man nennt dieses die Verdichtung oder Präzipitation der Wasserdämpfe. Der präzipitirte Wasserdampf sammelt sich entweder in Tropfen an festen Körpern, oder er erscheint in der Luft als Nebel, der aus kleinen Wasserbläschen besteht, die nach und nach zu Tropfen sich vereinigen.

Die Verdampfung und Verdichtung der Dämpfe kömmt im practischen Leben bey denjenigen Operationen vor, welche man die Destillation und Sublimation nennt. Wird ein flüssiger Körper in den dampfförmigen Zustand versetzt, und der gebildete Dampf durch eine kalte Vorlage wieder zur Flüssigkeit verdichtet, so nennt man diese Operation die Destillation. Körper, welche ohne flüssig zu werden, unmittelbar in den dampfförmigen Zustand übergehen, kehren auch beym Abkühlen unmittelbar wieder in den festen Zustand zurück, und man nennt diesen Vorgang die Sublimation.

So wie die Flüssigkeiten als Verbindungen von festen Körpern und (gebundenen) Wärmestoff betrachtet worden sind, so müssen die Dämpfe als Verbindungen von Flüssigkeiten und Wärme angesehen werden. Eine nicht eingeschlossene siedende Flüssigkeit kann nicht über ihren Siedpunct erhitzt werden, und der sich beym Sieden bildende Dampf hat mit der siedenden Flüssigkeit eine gleiche Temperatur. Alle Wärme, welche weiter zugeführt wird, wird zur Dampfbildung verwendet; sie wird gebunden oder latent. Die verschiedenen verdampfbaren Materien bedürfen eine verschiedene Menge von Wärme zu ihrer Dampfbildung. Die Menge Wärme, z. B. welche Wasser von 100 C. verschluckt, um zu Dampf auf 100° C. zu werden, beträgt nach Clement und Desormes 567°, oder fast $5\frac{2}{3}$ mal mehr als nothwendig ist, um das Wasser von 0° zu 100° C. zu bringen. In genauer Beziehung mit dieser Wärme-Bindung steht auch die Vo-

lumens-Vergrößerung, welche die Dämpfe im Vergleiche mit den Flüssigkeiten zeigen; so vermehrt nach Gay-Lussac beym Uebergange in Dampf Wasser um 1700, Weingeist um 661, Schwefeläther um 411 sein Volumen, woraus sich auch sehr leicht berechnen läßt, wieviel Volumen Dampf ein bestimmtes Gewicht einer Flüssigkeit gibt. Hieraus ergibt sich auch das specifike Gewicht der Dämpfe. Werden Flüssigkeiten hingegen in geschlossenen Gefässen erhitzt, so kann ihre Temperatur zu einer unbestimmbaren Höhe gesteigert werden; hierauf beruht die Einrichtung des Papinischen Topfes.

Gehen Dämpfe aus dem luftförmigen Zustande wieder in den Zustand der Flüssigkeit zurück, so wird die gebundene Wärme wieder frey, und diese Menge von Wärme, welche in diesem Falle von den Dämpfen abgesetzt wird, entspricht genau der Menge, welche sie beym Uebergange in den dampfförmigen Zustand gebunden haben; mit einem Pfunde Wasserdampf von 100 C. lassen sich $5\frac{2}{3}$ Pfunde Wasser von 0^{0} bis zu 100^{0} erhitzen.

bb) Unmerkliche Verdampfung oder Verdünstung. Die verdampfbaren Stoffe verdampfen aber nicht allein bey ihrem Siedepuncte, sondern auch unter demselben. Wasser z. B. an der Luft in einem offenen Gefässe nimmt täglich an Umfang und Gewicht ab. Man nennt diese Dampfbildung die unmerkliche oder freywillige Verdampfung, weil sie ohne die Erscheinungen des Kochens oder Siedens statt findet; sie wird von einigen auch die Verdünstung genannt. Sie unterscheidet sich von der raschen Verdampfung dadurch, daß hier die Bildung der Dämpfe von der Oberfläche der Flüssigkeit erfolgt, während bey der raschen Verdampfung die Dämpfe von den Wandungen der Wärme zuströmenden Gefässe gebildet werden, und durch ihr Aufsteigen in der Flüssigkeit die Erscheinungen des Siedens erzeugen. Man muß hier wieder zwey Fälle unterscheiden, die unmerkliche Verdampfung im luftleeren Raum und in der Luft.

α) Unmerkliche Verdampfung im luftleeren Raume. Jeder verdampfbare Stoff verdampft im luftleeren Raume bey jeder Temperatur. Die Menge des sich bildenden Dampfes steht im Verhältnisse zur Größe des luftleeren Raums und zur Temperatur. Ein bestimmter Raum nimmt bey einer bestimmten Temperatur nur eine bestimmte Menge Dampf auf, bis die Spannung des gebildeten Dampfes so groß ist, daß die weitere Verdampfung verhindert wird. Der Dampf besitzt dann das Maximum seiner Dichtigkeit und Spannung; von verschiedenen verdampfbaren Stoffen nimmt ein bestimmter Raum eine verschiedene Menge Dampf auf, und die so verschiedenen Dämpfe zeigen auch eine verschiedene Spannung. Da unter allen flüssigen Körpern vorzüglich das Wasser der wichtigste ist, so ist es vorzüglich der Wasserdampf, der am meisten den Versuchen unterworfen worden ist. Man hat die Spannung der Wasserdämpfe für jeden Grad der Temperatur bestimmt, und hiefür Tabellen entworfen, wie die am Ende angefügte Tabelle Nr. I. zeigt.

β) Unmerkliche Verdampfung an der Luft. Die verdampfbaren Stoffe verdampfen an der Luft (oder in einem andern Gase) eben so wie im luftleeren Raume unter dem Siedepuncte bey jeder Temperatur; nur geht in diesem Falle die Verdampfung langsamer vor sich, als im luftleeren Raume; ein mit dichterer oder dünnerer Luft erfüllter Raum nimmt bey derselben Temperatur dieselbe Menge Dampf von irgend einer Materie in Dampfgestalt in sich auf, wie ein luftleerer, und das Gemenge wirkt dann mit der Summe der Spannkraft beyder. Wenn man z. B. in eine Luft von 28″ Spannung und 20° C. Wasser bringt, so verdampft dieses mit der dieser Temperatur entsprechenden Spannung, und die dampfhaltende Luft erhält eine Spannung von 28. 6337″. Es ist dieses ein merkwürdiges Verhalten der verdampfbaren Körper, daß sie nämlich schon bey einer Temperatur verdampfen, bey welcher die Elastizität des Dampfes ge-

ringer ist, als der äußere Luftdruck, und läßt sich nach Dalton daraus erklären, daß luftförmige Körper derselben Art unter sich, nicht aber auf andere drücken. Da die Dämpfe sich bey dieser Verdampfung, welche man auch Verdünstung nennt, von der Oberfläche bilden, so werden diese durch den Druck der Atmosphäre nicht gedrückt, und es müßte eigentlich die Verdampfung eben so schnell, wie im luftleeren Raum statt finden; unterdessen setzt die Atmosphäre doch einiger Massen der schnellen Verbreitung der Dämpfe ein Hinderniß entgegen, und diese sind es, welche dann auf die verdampfende Fläche zurückwirken, und die Verdampfung langsamer als im luftleeren Raume machen. Das Weitere über diesen Gegenstand wird bey der atmosphärischen Feuchtigkeit abgehandelt.

Auch bey der unmerklichen Verdampfung wird Wärme gebunden, daher Kälte erzeugt, und zwar um so mehr, je schneller die Verdampfung vor sich geht. Mit Alkohol oder Äther befeuchtete Baumwolle, mit welcher man die Kugel eines Thermometers umhüllt, macht das Thermometer durch Bewegung an der Luft sehr schnell, im luftleeren Raum aber beträchtlich tiefer sinken. In heissen Ländern bedient man sich der Verdampfung des Wassers, um sich trinkbares Wasser zu verschaffen. Man füllt poröse Töpfe Alcarrazas mit Wasser, welche beständig durch ihre Poren Wasser verdünsten lassen, wodurch die Temperatur des zurückbleibenden Wassers beträchtlich abgekühlt wird.

Gase. Von den Dämpfen unterschied man die Gase als permanentelastische Flüssigkeiten, welche weder durch vermehrten Druck, noch durch Abkühlung in den flüssigen Zustand gebracht werden können. Nachdem aber Davy und Faraday gezeigt haben, daß sehr viele Gase durch künstlich angebrachten Druck in Flüssigkeiten verwandelt werden können, so daß es wahrscheinlich ist, daß das Nämliche mit allen Gasen der Fall ist, so fällt hiemit der aufgestellte Unterschied zwischen Dämpfen und Gasen hin-

weg. Unterdessen ist die Art und Weise der Liquefaction der Gase von der der Dämpfe noch immer so verschieden, daß man den bisher eingeführten Sprachgebrauch beybehalten kann.

3) Die Wärme ist ein mächtiges Agens, chemische Verbindungen und Zersetzungen hervorzubringen, und dasjenige Mittel, dessen wir uns auch vorzüglich in den chemischen Untersuchungen bedienen, um zusammengesetzte Körper zu zerlegen, und auch Zusammensetzungen zu bilden.

bb) Von den Quellen der Wärme.

1) Die Sonne. Mit dem Lichte erhält unser Erdkörper von der Sonne auch noch Wärme. Alle undurchsichtigen Körper, welche das Licht nicht zurückwerfen, werden von dem Sonnenlichte erwärmt. Die Körper werden durch das Sonnenlicht nach Beschaffenheit ihrer Oberfläche verschieden erwärmt (s. S. 35.) An der freyen Luft steigt die Temperatur, zu welcher die Körper erwärmt werden, in unserer Zone nicht über 50° R.; durch künstliche Vorrichtungen hingegen, besonders wenn die Sonnenstrahlen durch Brenngläser oder Hohlspiegel concentrirt werden, kann man mit dem Sonnenlichte ungemein hohe Temperaturen hervorbringen.

2) Wärme ist ein Begleiter der Electrizität.

3) Wärme entwickelt sich bey sehr vielen chemischen Processen. Die beträchtlichste Wärme-Entwicklung findet sich bey demjenigen Processe, der mit dem Namen der Verbrennung belegt ist.

4) Wärme wird frey oder gebunden bey den Veränderungen des Aggregatzustandes der Körper. Sämmtliche flüssige tropfbare und elastisch flüssige Körper sind anzusehen als Verbindungen wägbarer Stoffe mit einer gewissen Wärme-Menge. Wenn feste Körper schmelzen oder flüssige sich in Dämpfe verwandeln, so wird eine gewisse Menge Wärme chemisch verbunden, und diese che-

misch gebundene Wärme heißt latente Wärme. Umgekehrt wird diese latente oder gebundene Wärme wieder frey, wenn dampfförmige Körper flüssig, und flüssige Körper fest werden. Auf dem Freywerden der latenten Wärme oder auf der Bindung derselben beruhen eine Menge zum Theil schon erwähnter (S. 46) Erscheinungen der Entstehung von Wärme oder Kälte. So wie bey der unmerklichen Verdampfung Kälte erzeugt wird, so findet das nämliche bey der Schmelzung statt, und hieraus erklären sich die Erscheinungen der sogenannten Kälte erzeugenden Mischungen. Wenn man Körper vereiniget, welche durch ihre Vereinigung in den Zustand der Flüssigkeit zu kommen streben, so wird Wärme absorbirt und Kälte erzeugt, und zwar um so mehr, je mehr die Körper zu dem flüssigen Zustande hinneigen. Werden z. B. Salze, welche leicht im Wasser löslich sind, und Schnee (oder Eis) gemischt, so streben beyde Körper sich in den Zustand der Flüssigkeit zu begeben, und dadurch wird Kälte erzeugt. Mischt man gleiche Theile Schnee und Kochsalz, so sinkt die Temperatur von 0° bis 17.8 C.

5) Wärme wird entwickelt oder verschluckt bey jeder Aenderung der Dichtigkeit der Körper. Wärme wird entwickelt beym Zusammendrücken fester Körper, z. B. beym Hämmern der Metalle, beym Zusammendrücken von Luftarten, so daß man selbst leicht entzündbare Körper, z. B. einen Feuerschwamm entzünden kann; hierauf beruht der pneumatische Feuerzeug. Im Gegentheile entsteht Kälte; man hat durch künstliche Vorrichtung, die Luft zu verdichten, und dann durch schnelle Ausdehnung selbe schnell abzukühlen, den höchst möglichen Grad von Kälte zu 60° R. hervorgebracht, wobey Alkohol zu Eis wurde. Wirkung des Blasens.

6) Wärme entsteht, wie bekannt, beym Reiben der Körper; der Grund dieser Erscheinung ist noch unbekannt.

7) Wärme wird entwickelt bey denjenigen Wirkungen der Adhäsion, welche zwischen festen und flüssigen

Körpern statt findet, und mit Namen der Haarröhrchen-Anziehung bezeichnet wird. Pouillet hat gezeigt, daß jedesmal, wenn ein Körper eine Flüssigkeit absorbirt, Wärme entsteht.

8) Wärme entsteht beym Lebensprocesse der Thiere.

cc) Von der Verbreitung der Wärme.

Alle Körper unserer Erde enthalten Wärme; es gibt keinen wärmelosen Körper; Kälte ist nur ein Ausdruck unsers Gefühls, indem wir einen Körper kalt nennen, der eine geringere Temperatur als unser Körper hat. Die Menge der fühlbaren Wärme, welche in den Körpern angehäuft ist, ist einer beständigen Veränderung unterworfen.. Die Wärme äußert das Bestreben, sich zwischen alle Körper so zu vertheilen, daß sie gleiche Temperaturen zeigen. Wärmere von kältern umgebene Körper geben so lange Wärme ab, und die kältern empfangen so lange Wärme, bis sie gleiche Temperatur erlangt haben. Nur die lebenden Körper behalten eine bestimmte, nicht von den umgebenden Körpern abhängige Temperatur. Auf dieser Eigenschaft der Wärme beruht nun die Erwärmung und Erkältung der Körper; diese geschieht nun entweder durch Ausstrahlung oder Leitung.

1) Ausstrahlung der Wärme. Die Strahlen der Sonne und aller mit Wärmebildung leuchtenden Körper müssen als Verbindungen von Licht- und Wärmestrahlen betrachtet werden. Bringt man in die 7 Hauptfarben des Farbenspectrums (s. S. 323) ein Thermometer, so findet man, daß die Thermometer in den verschiedenen Farben eine verschiedene Wärmeentwicklung anzeigen. Die größte erwärmende Kraft zeigt der rothe Strahl, während das Violette nur unbeträchtlich erwärmt. Durch den leeren Raum und durch elastische Flüssigkeiten verbreiten sich die Luft- und Wärmestrahlen in ihrer Verbindung, bis sie durch mehr oder minder undurchsichtige Körper zerlegt werden, so daß der Wärmestoff sich durch seine Wirkun-

gen fühlbar macht. — Metallspiegel werfen sowohl die Licht= als Wärmestrahlen unverändert zurück.

Bey jeder Verbrennung und beym Glühen von Körpern entstehen Strahlen, die den Sonnenstrahlen ähnlich, jedoch weit geringer dicht und mit dem in ihnen enthaltenen Wärmestoffe weit schwächer verbunden sind. Man kann sich leicht von der erwärmenden Natur dieser Strahlen überzeugen, wenn man sich im Winter in einem kalten Zimmer vor ein Kaminfeuer stellt; man fühlt die Hitze oft in ziemlicher Entfernung vom Feuer, ungeachtet die Zimmerluft nicht davon erwärmt wird. Die Ursache davon ist, daß die Feuerstrahlen ihren Wärmestoff nicht unmittelbar an die Luft als Leiter, sondern erst dann absetzen, wenn sie auf einen undurchsichtigen Körper stossen. Daher schmilzt auch das Eis an den Fenstern, sobald es von den Strahlen des Kaminfeuers erreicht wird, wenn auch das Zimmer selbst noch so kalt ist, daß zwischen dem Fenster und der Feuerstätte noch Wasser im Schatten gefrieren kann.

Aber nicht allein leuchtende, sondern auch nicht leuchtende, blos erwärmte Körper senden Wärmestrahlen aus. Von der Ausstrahlung der Wärme kann man sich durch folgenden Versuch am besten überzeugen. Man stelle AB und ab zwey metallene Hohlspiegel nach der Größe ihres Durchmessers in einer bestimmten Entfernung gegenüber, und bringe in den einen Focus F einen warmen Körper, und in den andern Focus f ein Thermometer, so wie auch an irgend einen Punct des Abstandes der beyden Spiegel M noch ein Thermometer, so wird man bemerken, daß das Thermometer in f steigt, während man in M keine Temperatur=Erhöhung wahrnehmen wird. Würde die Wärme sich schichtenweise fortpflanzen, so müßte das Thermometer in M höher, als in f stehen; das Gegentheil läßt sich aber dadurch erklären, daß die von F ausstrahlende Wärme vom Spiegel AB nach ab zurückgeworfen und von ab in dem Focus f gesammelt

wird. Bringt man in den Focus F ein Stück Eis, so wird das Thermometer in f tiefer als die umgebende Luft sinken. Diese Erscheinung läßt sich nun auf folgende Weise erklären: Jeder im luftleeren Raume oder in der Luft befindliche Körper strahlt Wärme aus, und empfängt Wärme, welche er, wie schon erklärt ist, entweder absorbirt oder reflectirt. Sind die Körper ungleich erwärmt, so gibt der wärmere Körper mehr Wärme ab, als er empfängt, der kältere empfängt aber mehr, als er abgibt. In dem vorliegenden Falle ist nun das Eis kälter als das Thermometer in f; das Thermometer gibt daher mehr Wärme strahlend ab, als es empfängt, muß daher sinken und dieses dauert so lange, bis das Eis und das Thermometer gleiche Temperaturen haben. Nach den interessanten Versuchen von Leslie ist die Ausstahlung um so größer, je weniger glänzend und polirt die Oberfläche des ausstrahlenden Körpers ist; je ruhiger die umgebende Luft und je größer der Temperatur-Unterschied zwischen den ausstrahlenden Körpern und der Luft ist. Dieser Gelehrte untersuchte auch das Verhalten der Wärme reflectirenden Körper auf die Weise, daß er in den Focus eines Brennspiegels (Reflectors) ein empfindliches Differenzial-Thermometer brachte, und die Umstände untersuchte, welche auf die Reflexion der strahlenden Wärme Einfluß haben. Er fand, daß das Steigen des Thermometers mit der Entfernung des strahlenden Körpers vom Reflector abnehme, und daß hierauf auch die Richtung Einfluß habe, unter welcher der Reflector zum strahlenden Körper sich befinde, indem die Ausstrahlung nämlich in senkrechter Richtung am größten sey. Ueberhaupt steht das Wärmestrahlungs-Vermögen der Flächen mit dem Reflexionsvermögen so ziemlich im umgekehrten Verhältniße.

2) Wärmeleitung. Alle erwärmten Körper strahlen Wärme aus; Körper mit polirten glänzenden Oberflächen werfen die Strahlenwärme zurück; alle übrigen Körper unterbrechen die strahlende Wärme, und ab-

sorbiren sie. Eben so theilen sich feste und flüssige, und auch luftförmige Körper besonders im bewegten Zustande bey der unmittelbaren Berührung die Wärme mit; d. h. der wärmere Körper gibt so lange Wärme an den kältern ab, bis sie (wenn der Wärme empfangende Körper nicht in seinem Aggregatzustande oder in seiner chemischen Zusammensetzung verändert wird) gleiche Temperatur zeigen. Hierbey findet man aber, daß einige Körper die Wärme schnell aufnehmen, durch ihre Masse hindurchleiten und wieder schnell an andere abgeben, während andere hingegen sie zwar langsamer aufnehmen, aber auch länger behalten; erstere nennt man Leiter der Wärme, letztere Nichtleiter.

Unter den festen Körpern sind die Metalle die besten Wärmeleiter, was jeder einfache Versuch leicht lehrt; da solche Körper beym Berühren uns schnell die Wärme entziehen, so nennt man sie auch kalte Körper; andere hingegen zeigen dieses Gefühl der Wärmeentziehung nicht, z. B. Wolle, Haare, Holz, Kohle 2c.; sie sind Nichtleiter der Wärme, daher auch unserm Gefühle nach warme, d. h. Wärme erhaltende Körper. Einen eisernen und hölzernen Stab von gleicher Größe und in gleicher Hitze erwärmt wird man eine ungleiche Zeit in der Hand halten können. Nach den Metallen leiten die Steine, dann das Glas 2c. am besten die Wärme. Unter den Holzarten leitet nach den Versuchen von Mayer Birkenholz am besten, Eben- und Aepfelholz am schlechtesten die Wärme.

Die flüssigen Körper sind ziemlich schlechte Leiter der Wärme (mit Ausnahme des Quecksilbers), und es würden Flüssigkeiten sehr langsam erwärmt werden, wenn nicht die Erwärmung durch folgenden Umstand begünstigt würde. Wenn eine Flüssigkeit von unten erwärmt wird, so erhält die nächst erwärmte Schichte ein spezifisch leichteres Gewicht, steigt in die Höhe, und macht einer kälteren spezifisch schwereren Schichte Platz; so entsteht eine Bewegung der Flüssigkeit, und dadurch eine schnellere Er-

wärmung. Anwendung dieses Satzes für das practische Leben zur richtigen Construction der Siedgefässe mit Beobachtung der Wärmeausstrahlung.

Die Gase oder luftförmigen Körper besitzen eine geringe Leitungsfähigkeit, doch herrscht auch nach den Versuchen von Dalton hierin eine große Verschiedenheit, indem z. B. unter den untersuchten Gasen das kohlensaure Gas die größte, das Wasserstoffgas die geringste Leitungsfähigkeit hat. Auch in den Gasen pflanzt sich die Wärme weniger durch Mittheilung als durch Emporsteigen der erwärmten Theilchen fort; dadurch entstehen in der Luft eben solche wirbelartige Bewegungen, wie im Wasser, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn in einem eben erst aufgefegten Zimmer, wo der Staub noch umherfliegt, die Sonnenstrahlen denselben treffen und erwärmen, in welchem Falle man unausgesetzt einen Strom von Staub in die Höhe steigen sieht.

Nach den bisher aufgestellten Erfahrungssätzen lassen sich nun die Erscheinungen der Erwärmung und der Erkältung erklären. Die Erwärmung unserer Zimmer z. B. durch Oefen oder Kamine geschieht auf eine zweyfache Weise, durch Ausstrahlung und Mittheilung; diese erfolgt mehr bey Oefen, jene mehr bey Kaminen mit offenem Feuer. Die Erkältung der Körper in der Luft hängt ab von dem Ausstrahlungs-Vermögen, von dem Leitungs-Vermögen und von dem Luftwechsel. Ein starker Luftwechsel vermindert die Ausstrahlung, befördert aber die Mittheilung. In den neuesten Zeiten wurde die Lehre der Wärmemittheilung sowohl durch Berührung als durch Ausstrahlung durch Fourier besonders bearbeitet. Die Arbeit dieses Gelehrten über diesen Gegenstand ist so rein mathematisch, daß selbst ein Auszug davon hier nicht möglich ist.

c) Von der Elektrizität.

Wenn man ein Glasrohr mit Flanell reibt, so erhält

es die Eigenschaft, leichte Körper z. B. Papierstreifen an sich zu ziehen, und bald darauf wieder abzustossen, im Finstern beym Annähern eines Fingers Funken zu geben und überhaupt Wirkungen auf andere Körper hervorzubringen, die es vor dem Reiben zu erzeugen nicht im Stande war. In diesem Zustande nennt man die Glasstange **elektrisch** und den Zustand selbst **Elektrizität**. Man fand, daß nebst dem Glase noch viele Körper besonders Harz, Bernstein, Schwefel, trocknes Holz ꝛc. diese Eigenschaft zeigten; sie wurde zuerst am Bernstein entdeckt, und weil dieser bey den Griechen Ἤλεκτρον hieß, so wurde dieses Verhalten der Körper nach ihm Elektrizität genannt.

Wenn man die durch Reiben entstehende Elektrizität etwas genauer untersucht, so findet man, daß sowohl der reibende als der geriebene Körper elektrisch werden, beyde aber in gewisser Hinsicht sich anders verhalten, so daß die Elektrizität in beyden verschieden zu seyn scheint. Man glaubte anfänglich, daß der geriebene Körper dem reibenden Elektrizität entziehe, und daß dadurch in jenem Ueberschuß, in diesem aber Mangel an Elektrizität entstehe; daher nannte man jene positive (+ E), diese negative (— E) Elektrizität, und diese Benennungen hat man auch bis jetzt beybehalten, obwohl man eine andere Ansicht von der Sache genommen hat. — Man wird sich die leichteste Vorstellung machen, wenn man annimmt, daß in allen Körpern unsers Erdballs ein Stoff enthalten sey, den man **elektrische Materie** nennen kann, und welcher aus beyden einfachen Elektrizitäten zusammengesetzt sey. Dieser Stoff besitzt keine Eigenschaft, wodurch er für unsere Sinne wahrnehmbar wird, sondern er offenbart sich erst dann, wenn er in seine Bestandtheile zerlegt wird. Man hat gefunden, daß die Elektrizität der Körper unter verschiedenen Umständen hervorgebracht oder entwickelt werde.

a) Elektrizität wird entwickelt, wenn feste Körper an einander gedrückt oder gerieben werden; gemeine Elektrizität;

b) Elektrizität entwickeln heterogene, feste und flüssige Körper, wenn sie in Berührung sind; galvanische Elektrizität.

c) Elektrizität entwickeln verschiedene krystallisirte Körper beym Erwärmen;

d) Elektrizität hat man bey der Aenderung des Aggregatzustandes der Körper, beym Uebergange vom flüssigen in den festen und gasförmigen Zustand und

e) bey der Adhäsion der festen Körper an flüssige, bey den Wirkungen der Haarröhrchen-Anziehung wahrgenommen.

f) Elektrizität wird in der Atmosphäre vorzüglich bey denjenigen Prozessen entwickelt, welche wir Gewitter nennen.

g) Elektrizität wird durch den Lebensakt hervorgebracht; z. B. bey einigen Fischen.

Ohngeachtet es höchst wahrscheinlich ist, daß das elektrische Fluidum bey der Vegetation eine große Rolle spielt, so kennen wir doch die Wirkungen und Verhältnisse desselben noch so wenig, daß es die Gränzen dieses Aufsatzes überschreiten würde, wenn man sich auf eine weitläufige Erörterung dieses Gegenstandes einlassen wollte. Daher hier von der Reibungs- und Berührungs-Elektrizität nur so viel erwähnt werden kann, als zum Verstehen der chemischen Verhältnisse nothwendig ist.

aa) Von der Elektrizität durch Reibung.

Alle festen Körper entwickeln durch Reibung Elektrizität; die elektrische Materie wird durch Reiben in + E und — E zerlegt; hierbey zeigt sich die Erscheinung, daß einige Körder die + E in sich anhäufen und die — E ab-

stossen, andere hingegen die — E in sich anhäufen und die + E abstoßen. Wird z. B. Glas mit Wolle gerieben, so wird das Glas positiv elektrisch. Reibt man Wolle mit Harz, so nimmt die Wolle + E, das Harz hingegen — E. an.

Einige Körper zeigen die Eigenschft, die freygewordenen EE leicht in sich aufzunehmen und durch sich hindurch gehen zu lassen, während andere ihr keinen Durchgang verstatten; erstere nennt man Leiter, leztere Nichtleiter; die besten Leiter sind die Metalle, die schlechtesten Leiter oder Nichtleiter der EE sind trocknes Glas, Harz, Schwefel, Seide, Luft ꝛc.; diese werden durch Reiben am schnellsten elektrisch, weil sie die entwickelten EE schwer ableiten, daher man sie auch idioelektrische Körper genannt hat. Leiter hingegen werden durch Reiben sehr schwer elektrisch, weil sie die entbundenen EE schnell wieder andern Körpern mittheilen, wenn sie nicht mit Nichtleitern umgeben sind, in welchem Falle sie isolirt heißen. Nichtleiter verlieren den erhaltenen elektischen Zustand nicht gleich wieder; Leiter hingegen verlieren die ihnen angehäufte Elektrizität augenblicklich, wenn sie mit andern Leitern in Verbindung kommen. Nichtleiter z. B. werden durch Reiben nur an der Stelle elektrisch, an der sie gerieben werden und verbreiten die Elektrizität nicht über die ganze Oberfläche; Leiter hingegen verbreiten die Elektrizität, welche sie nur an einem Punkte erhalten, sogleich über die ganze Oberfläche. — Die Entwicklung der Elektrizitäten durch Reiben von Nichtleitern geschieht durch eigene Vorrichtungen, welche Elektrisir-Maschinen genannt werden.

Elektrisir-Maschinen nennt man jene Vorrichtungen, vermittelst deren man die Elektrizitäten durch Reiben erregen und sodann in isolirten Leitern sammeln kann. — Der Körper, welcher getrieben wird, ist gewöhnlich von Glas entweder eine runde Scheibe, oder ein Cylinder, der sich auf einem Lederkissen reibt, auf welchem etwas Mus-

sivgold mit ein wenig Fett zu einer Salbe angemacht, gestrichen wird. Dieses Kissen wird Reibzeug genannt. Der mittelst eines Glasfußes isolirte Leiter ist ein hohler Cylinder von Messing, dessen eine Ende sich in eine ziemlich starke Kugel, das andere dem Reibzeug zugekehrte Ende in mehrere Spitzen endigt. Dieser Leiter heißt Konduktor und wird bis etwas 1 Zoll vom Glascylinder entfernt. Wird die Maschine gedreht und durch Reiben elektrisch, so nimmt der Konduktor gleiche Elektrizität wie der Glascylinder an, das Reibzeug hingegen erhält die entgegengesetzte Elektrizität. Der Konduktor hat die Bestimmung, die freygewordene E aufzunehmen und sie in sich anzuhäufen. — Die Erscheinungen, welche die Reibungs-Elektrizität darbietet, sind nun folgende:

1) Zwey leichte bewegliche Körper, z. B. Kügelchen von Mark, welchen gleiche Elektrizitäten mitgetheilt werden, stoßen einander ab, und ziehen sich im entgegengesetzten Falle an. Der Abstand, in welchem dieses geschieht, heißt der Wirkungskreis der Elektrizität oder die elektrische Athmosphäre. Leichte Körper, welche nicht elektrisirt sind, werden in dem elektrischen Wirkungskreise von elektrisirten angezogen, aber auch wieder zurückgestoßen: treffen sie dann in der Nähe auf einen Körper, welcher die entgegengesetzte oder gar keine Elektrizität hat, so werden sie von diesem angezogen, setzen ihre Elektrizität an diesen ab, und werden dann von dem ersten elektrischen Körper wieder von neuem angezogen, so daß man sie auf diese Art so lange hin und herhüpfen lassen kann, bis sie alle Elektrizität des elektrisirten Körpers an sich genommen, und fortgeführt haben. Hierauf gründen sich mehrere elektrische Spiele, ferner die Konstruktion der Elektrometer, um die Anwesenheit der Elektrizität anzuzeigen, ferner die Art der Elektrizität selbst auszumitteln.

2) Kömmt man mit einem leitenden Körper z. B. ei-

nem Fingerknöchel in den Wirkungskreis des Konduktors, so bricht ein Funke hervor, womit die + E verschwindet, und gleichsam durch den ableitenden Körper zur Erde zurückgeführt wird. Dieser Funke ist keine einfache Mittheilung der Elektrizität des elektrisirten Körpers an den ableitenden, sondern er besteht aus der + E des einen und der — E des andern Körpers, die in einem Punkte des Abstandes, welche der Funke zu durchfahren scheint, zu der unmerklichen elektrischen Materie sich vereinigen und ins Gleichgewicht setzen.

3) Wenn man eine gläserne Scheibe an beyden Seiten mit Stanniol so belegt, daß der Rand des Glases von der Belegung frey bleibt, um die leitende Gemeinschaft zwischen beyden Belegungen zu unterbrechen, und man läßt dann auf die eine Seite + E einströmen, so findet man bey Annäherung eines Fingerknöchels auf der andern Seite, daß hier eben so viel + E entweicht. Dadurch sammelt sich auf der einen Seite ein Ueberschuß von + E und auf der andern ein — E. Stellt man nun eine leitende Verbindung zwischen den Metallbelegungen der Seiten her, so springt ein prasselnder Funke hervor, und wenn ein Mensch die Verbindung mit beyden Händen bewirkt, so fühlt er einen starken Ruck in den Armen. Dieser sogenannte elektrische Schlag entsteht dadurch, daß die auf beyden Seiten des Nichtleiters angehäuften Elektrizitäten sich mit außerordentlicher Heftigkeit ins Gleichgewicht setzen. —

Anstatt solcher mit Metallplatten belegter Scheiben bedient man sich auch gläserner Flaschen, deren äußere und innere Seite bis auf eine Breite von 2 – 4 Zoll um die Oeffnung herum mit Stanniol belegt wird. Die Oeffnung schließt man mit einem Korke, durch welchen ein starker Metalldraht geführt wird, der mit seinem untern Ende die innere Belegung der Flasche berührt, auf dessen aus der Flasche hervorstehendes Ende aber eine Messing-

kugel angeschraubt wird. Eine solche Flasche nennt man Leidner Flasche. Stellt man mehrere dergleichen Flaschen zusammen, daß ihre äußere Belegungen in leitender Verbindung stehen, und ihre innern Belege auf einmal elektrisirt werden können, so wird diese Vorrichtung eine elektrische Batterie genannt.

4) Jeder elektrische Schlag wird von Wärme begleitet; bey kleinen Ladungsflaschen ist dieselbe nicht bedeutend, doch aber hinreichend, um leicht entzündbare Körper z. B. Naphtha anzuzünden. Mit größern Batterien kann man Holz entzünden, Metalldrähte glühen und schmelzen ꝛc.

Jeder elektrische Funke ist gewissermaßen ein elektrischer Schlag; der Unterschied zwischen einem Funken des Konduktors und dem Entladungsfunken einer Flasche liegt blos in der Heftigkeit und der Menge der Elektrizität.

5) Der elektrische Funke verursacht Verbindungen und Zersetzungen, von welchen sogleich gesprochen werden wird.

Bemerkung. Das Elektrophor ist ebenfalls eine Art von Elektrisir-Maschine, durch welche durch Reibung Elektrizität erregt wird; doch erlaubt es der Raum nicht, das Weitere über diesen Gegenstand hier zu erörtern.

bb) Von der Elektrizität durch Berührung; galvanische Elektrizität.

Wenn man zwey isolirte verschiedenartige Körper in Berührung bringt und dann von einander trennt, so ist dadurch eine Trennung der EE herbeygeführt worden, so daß der eine Körper nach der Berührung + E, der andere — E zeigt. Die Größe und Art dieser Elektrizitäts-Erregung steht mit der chemischen Natur der sich berührenden Körper in genauer Beziehung, und die Spannung derselben ist um so größer, je heterogener die Stoffe sind. Man

kann sämmtliche Stoffe in einer Reihe aufführen, wo jedes Glied in Berührung mit dem vorhergehenden positiv, mit dem folgenden negativ elektrisch wird. Derjenige Stoff, der mit allen übrigen positive Elektrizität annimmt, ist der elektropositivste, der entgegengesetzte der elektronegativste; z. B. ist nach Davy die Reihe der Metalle mit dem elektropositivsten angefangen: Zink, Eisen, Zinn, Bley, Kupfer, Silber, Gold, Platin ꝛc.

Trennt man 2 mit einander in Berührung stehende Körper besonders Metalle z. B. Kupfer und Zink immer durch eine dünne Lage eines schlechten Leiters namentlich verdünnte Säuren (60 Wasser mit 1 Vitriol- und 1 Salpetersäure) Auflösungen verschiedener Salze (Kochsalz, Salmiak, Alaun) und zwar in einer regelmäßigen Ordnung, so nimmt die Spannung der Elektrizität an den beyden Enden, den Polen, bis zu einem gewissen Grade außerordentlich zu; eine solche Vorrichtung heißt eine elektrische oder voltaische Säule.

Man hat mehrere Anten, diese elektrischen Säulen aufzubauen. Die gewöhnlichste ist folgende: Man legt mehrere Schichten in folgender Ordnung: Zink, Kupfer, feuchte Pappe, Zink, Kupfer, feuchte Pappe, übereinander, und schließt die Schichten mit Kupfer, so bildet sich daraus eine Voltaische Säule, in welcher die Intensität der elektischen Erscheinungen auf die obenbeschriebene Weise sich mit der Anzahl der Plattenpaare vermehrt. Die Wirksamkeit einer solchen Säule ist im ersten Augenblicke am größten, nimmt dann fortdauernd ab, und hört nach 2 bis 3 mal 24 Stunden ganz auf.

Eine andere Vorrichtung nennt man Trogapparat, bey welchem die Metallplatten unmittelbar in die Flüßigkeit getaucht werden.

Diese auf solche Weise construirten elektrischen Vorrichtungen geben die schon erwähnten Erscheinungen des elektrischen Funkens, wie die Reibungs-Elektrisir-Ma-

schinen. Die elektrischen Säulen gehören aber zu den wichtigsten chemischen Werkzeugen, durch welche in den neuern Zeiten so viele Entdeckungen gemacht worden sind. Durch die elektrische Säule nämlich ist man dahin gekommen, fast alle zusammengesetzten Körper mit Ausnahme einiger weniger zu zersetzen, und zwar so, daß immer ein Stoff an dem einen Pole, der andere am entgegengesetzten Pole erscheint z. B.

Verbindungen, welche gesetzt werden	am + Pol erscheinen	am — Pol erscheinen
Wasser	Sauerstoffgas	Wasserstoffgas
Schwefelsäure.	Sauerstoffgas,	Schwefel.
Chlorwasserstoffsäure	Chlor	Wasserstoffgas.
Salpetersäure.	Sauerstoffgas.	Stickstoffgas.
Ammoniakauflösung	Stickgas.	Wasserstoffgas.
Kalihydrat.	Sauerstoffgas.	Wasserstoffgas u. Kalium.
Schwefelsaures Kali in Wasser	Sauerstoffgas u. Schwefelsäure.	Wasserstoffgas u. Kali.
Schwefelsaures Kupferoxyd in Wasser.	Sauerstoffgas u. Schwefelsäure.	Kupfer. —

Diejenigen einfachen oder zusammengesetzten Stoffe, welche bey der Zersetzung im Kreise der voltaischen Säule am positiven Pole ausgeschieden werden, nennt man negativ elektrische, diejenigen welche am negativen Pole ausgeschieden werden, die positiv elektrischen Stoffe. Auf dieses Verhalten der Körper hat Berzelius

das neue elektro-chemische System gegründet, nach welchem alle Stoffe sowohl die einfachen als die zusammengesetzten in zwey Klassen, in elektropositive und elektro-negative eingetheilt werden. Berzelius hat die einfachen Stoffe in Beziehung ihres chemisch-elektrischen Verhaltens in folgende Ordnung gereiht:

elektronegative Reihe.	in der Mitte stehen	elektropositive Reihe.
Sauerstoff.	Gold	Zirkonium
Schwefel	Iridium	Aluminium
Stickstoff	Rhodium	Yttrium
Chlor	Platin	Beryllium
Jod	Palladium	Magnesium
Fluor	Quecksilber	Calcium
Phosphor	Silber	Strontium
Selen	Kupfer	Barytum
Arsenick	Uran	Lithium
Chrom	Wismuth	Natrium
Molybdän	Zinn	Kalium.
Wolfram	Bley	
Bor	Cerium	
Kohlenstoff	Kobalt	
Antimon	Nickel	
Tellur	Eisen	
Tantal	Kadmium	
Titan	Zink	
Kiesel	Mangan.	
Osmium		
Wasserstoff.		

d) Vom Magnetismus.

Eine gewisse Art von Eisensteinen Magneteisenstein, besitzt die Eigenschaft mit mehr oder weniger Kraft Eisen anzuziehen und festzuhalten. Man nennt einen solchen Eisenstein einen natürlichen Magnet. — Diese

natürlichen Magnete können dem Eisen die magnetische Eigenschaften theils vorübergehend, theils dauernd mittheilen, und ein solches Eisen heißt ein künstlicher Magnet.

Jeder Magnet hat 2 Punkte, in welchen sich sein Magnetismus am stärksten äußert; sie heißen die Pole des Magnetes, und wenden sich, wenn man den Magnet in seinem Schwerpunkte aufhängt, der eine nach Norden, der andere nach Süden; daher sie den Namen Nordpol und Südpol erhalten haben. — Magnet-Nadel. —

Hat man 2 Magnete auf diese Weise aufgehangen, so findet man, daß ihre nach einerley Weltgegend gerichteten Pole einander abstoßen, die nach entgegengesetzter Richtung sich wendenden Pole einander anziehen; man sagt daher gleichnamige Pole stoßen sich ab, und ungleichnamige ziehen sich an.

Man hat mehrere Vermuthungen über die Natur des Magnetismus. Folgende scheint die Erscheinungen am besten zu erklären. In jedem Körper liegt ein für unsere Sinne nicht wahrnehmbarer Stoff, dem elektrischen ähnlich, welcher aus 2 verschiedenen, einander entgegengesetzten Kräften oder Stoffen besteht Nord M und Süd M, die erst dann wahrnehmbar werden, wenn eine Trennung desselben und eine Zertheilung des magnetischen Stoffes vor sich geht. Zur Erleichterung des Ausdruckes bezeichnet man den Nord M durch + M und den Süd M durch — M. Diese Trennung des magnetischen Stoffes kann auf mehrfache Weise hervorgebracht werden. Wird ein Stück Eisen vom Magnet berührt, so wird es dadurch ebenfalls zum Magnet, so lange es nämlich in der Nähe des ersteren ist und so in NM und SM getrennt bleibt. Entfernt man es wieder vom Magnete, so vereiniget sich der NM und SM wieder zu oM oder zu dem nicht wahrnehmbaren magnetischen Stoffe. Kann man es aber in eine solche Lage bringen, daß sein NM und SM stets gesondert

bleiben, so ist es zum Magnete geworden; dieses geschieht durch diejenigen Operationen, welche man die Bildung künstlicher Magnete nennt; die Lehre hievon, so wie das Weitere über den Magnetismus muß hier als zum Gebiet der Physik gehörig übergangen werden, indem hier nur noch die Entdeckung von Oersted erwähnt wird. — Die wichtigste Entdeckung, die magnetische Kraft betreffend, wurde während des Sommers 1820 vom Prof. Oersted in Kopenhagen gemacht. Man hat schon vor längerer Zeit bey einer Menge von Fällen bemerkt, daß die Elektrizität auf die Magnetnadel einwirkt, aber die Umstände, unter welchen dieses geschieht, wurden nie bestimmt. Oersted entdeckte nun dieses schon lange geahnete Vereinigungsband zwischen der elektrischen und magnetischen Kraft, gab die Bedingungen an, unter welchen es sich darstellen läßt, und beschrieb die Phänomene auf eine solche Art, daß sie in dem Zeitraum von einigen wenigen Manaten die Aufmerksamkeit von ganz Europa weckten, und noch gegenwärtig die Thätigkeit der Physiker in Anspruch nehmen. Die Zukunft wird enthüllen, wie viel Licht aus diesen Arbeiten für das Leben der Pflanzen sich verbreiten werde. —

II. Von der Zusammensetzung der unorganischen Körper im Allgemeinen.

Die auf unserm Erdboden vorkommenden Körper sind entweder einfache, unzerlegte Körper, Elemente, welche nicht mehr in heterogene Körper zerlegt werden, oder zusammengesetzte, welche noch in Elemente zerlegt werden können. Die Zahl der natürlich vorkommenden einfachen Körper ist sehr gering; die meisten der sich findenden Körper sind zusammengesetzt. Die Zahl der bisher bekannten einfachen Stoffe beträgt gegenwärtig zwey und fünfzig. Wir werden daher erst die bisher bekannten einfachen Stoffe einer kurzen Betrachtung unterwerfen und dann zu denjenigen zusammengesetzten Körpern übergehen, de-

ren Kenntniß zum Verstehen des Nachfolgenden nothwendig ist. —

A. Von den einfachen Stoffen oder Elementen.

Die einfachen Stoffe oder Elemente werden von den Naturforschern auf eine verschiedene Weise eingetheilt; ich theile sie in drey Klassen, in Metalle, Nichtmetalle und Metalloide. —

a) Von den Metallen.

Die Zahl der Metalle beträgt 28; sie zeichnen sich von den übrigen Stoffen dadurch aus, daß sie mit Ausnahme des Quecksilbers bey gewöhnlicher Temperatur fest, undurchsichtig sind, durch Poliren einen eigenthümlichen sogenannten metallischen Glanz annehmen und die besten Leiter der Wärme und Elektrizität sind. Nachstehende Tabelle enthält die Namen der bisher bekannten Metalle nebst Angabe der wichtigsten geschichtlichen Momente.

Numer.	Name.	Namen der Entdecker.	Zeit der Entdeckung.
1	Gold	Schon seit den frühesten Zeiten bekannt.	
2	Silber		
3	Eisen		
4	Quecksilber		
5	Bley		
6	Zinn		
7	Kupfer		
8	Zink	von Parazelsus angezeigt	†1541
9	Wismuth	von Agrikola beschrieben	1529
10	Antimon	von B. Valentin beschrieben	
11	Kobalt	Brandt	1733
12	Arsenik		

Numer.	Name.	Namen der Entdecker.	Zeit der Entdeckung.
13	Platin	Wood in Jamaika . . .	1741
14	Nickel	Kronstädt	1751
15	Mangan	Gahn und Scheele . .	1774
16	Wolfram	Delhuyart	1781
17	Titan	Gregor	1781
18	Tellur	Müller von Reichenstein .	1782
19	Molybdän	Scheele und Bergmann, dann Hielm	1782
20	Uran	Klaproth	1789
21	Chrom	Vauquelin	1797
22	Kolumbium	Hatchett	1802
23	Palladium	Wollaston	1803
24	Rhodium		
25	Iridium	Deskotils und Fourkroi .	1803
26	Osmium	Tennant	1803
27	Cerium	Hisinger und Berzelius . .	1804
28	Kadmium	Hermann und Strohmeyer	1818

Die Metalle zeichnen sich schon durch die sogenannten physikalischen Eigenschaften von allen übrigen Körpern aus.

1) Farbe und Glanz: Die Metalle zeigen eine verschiedene Farbe und einen eigenen Glanz, der von ihrer vollkommenen Undurchsichtigkeit abzuhängen scheint, und den man Metallglanz heißt. — Die Grundfarbe der meisten Metalle ist weiß, wie Silber und Molybdän oder mit einer Nuancirung ins Graue, wie Platin, Palladium, Rhodium, Iridium, Nickel, Mangan, Chrom, oder mit einer Nuancirung ins Bläuliche, Zinn, Quecksilber, Kadmium, Zink, Antimon, Tellur; weiß ins Röthliche ist Wismuth; eine mehr oder weniger graue Farbe haben Eisen, Kobalt, Uran, Arsenik, Wolfram; Gold

ist gelb; Kupfer und Titan sind roth ꝛc. Einige von den aufgeführten sind bisher noch in so geringer Menge regulinisch dargestellt worden, daß man ihre physikalischen Eigenschaften noch nicht genau untersuchen konnte, so daß es selbst noch zweifelhaft ist, ob diese Körper in die Klasse der Metalle gehören, z. B. Tantal, Cerium.

2) Schwere. Die Metalle zeichnen sich durch ein bedeutendes spezifisches Gewicht von allen Körpern aus. — Folgende Tafel gibt das spezifische Gewicht der Metalle an.

Platin . .	20. 98	Kadmium .	8. 60
Gold . .	19. 25	Kobalt . . .	8. 53
Iridium . .	18. 68	Arsenik . .	8. 31
Wolfram .	17. 6	Nickel . .	8. 27
Quecksilber .	13. 56	Eisen . .	7. 28
Bley . .	11. 35	Molybdän .	7. 5
Palladium .	11. 3	Zinn . . .	7. 29
Rhodium .	11. ...	Zink . . .	6. 86
Osmium .	10. ...	Mangan .	6. 55
Silber . .	10. 47	Antimon .	6. 7
Wismuth .	9. 82	Tellur . .	6. 11
Uran . .	9. 0	Chrom . .	5. 9
Kupfer . .	8. 78		

3) Härte. Die Metalle gehören nicht zu den sehr harten Substanzen, können aber durch Verbindungen, durch gewisse Behandlung und unter manchen Umständen sehr hart werden z. B. Eisen. Nach Thomson sind Wolfram und Palladium die härtesten Metalle; dann folgen Mangan, Eisen, Nickel, Platin, Kupfer, Silber ꝛc. Mit der Härte steht einigermaßen der Klang, den die Metalle beym Schlagen mit festen Körpern von sich geben, im Verhältniß. —

4) Geschmeidigkeit und Dehnbarkeit gehören nicht allen Metallen. Einige zerspringen unter dem

Hammer, und lassen sich pulvern; diese heißen spröde Metalle; andere können zu einem gewissen Grade ausgehämmert werden; diese nennt man geschmeidige oder dehnbare. Unter diesen findet wieder ein großer Unterschied in Hinsicht des Grades und der Art der Dehnbarkeit statt; einige Metalle nämlich lassen sich vorzüglich zu feinen Fäden ziehen, andere zu feinen Platten walzen; wie nachstehende Tabelle zeigt:

nach alphabetischer Ordnung gereiht		nach dem Grade der Dehnbarkeit gereiht	
geschmeidig	spröde	sich zu Fäden ziehen zu lassen.	sich zu Platten walzen zu lassen.
Bley	Antimon	Gold	Gold
Eisen	Arsenik	Silber	Silber
Gold	Cerium	Platin	Kupfer
Iridium	Chrom	Eisen	Zinn
Kupfer	Kobalt	Kupfer	Platin
Nickel	Kolumbium	Zink	Bley
Osmium	Mangan	Zinn	Zink
Palladium	Molybdän	Bley	Eisen
Platin	Rhodium	Nickel.	Nickel
Quecksilber	Tellur		Palladium.
Silber	Titan		
Zink	Wismuth		
Zinn	Wolfram		
	Uran.		

Bekannt ist die Dehnbarkeit des Goldes. Ein Gran Gold läßt sich zu einem 500' langen Drath ziehen und kann zu 56 □ Zoll Blattgold ausgeschlagen werden. Eine 22" lange und 15''' dicke Silberstange, welche mit einer Unze Gold überzogen ist, kann zu einem Drath von 110 französischen Meilen ausgezogen werden, was 190080000 Linien macht. Rechnet man nun auf eine Linie des plattgedrückten Fadens 24 Theile, so sieht man eine Unze Gold in 4561920000 Theile ausgedehnt. —

5) Zähigkeit. Die dehnbaren Metalle sind zähe, d. h. man hat eine bedeutende Kraft nothwendig, um ihre kleinsten Theile durch Zerreißen zu trennen. Man bestimmt den Grad des Zusammenhangs dadurch, daß man die Gewichte ausmittelt, welche zum Zerreißen derselben bey einer bestimmten Dicke und Länge nothwendig sind. Nach den Versuchen von Sickingen, Guyton-Morveau und Muschenbröck reihen sich die nachgenannten Metalle in folgender Ordnung: Eisen, Kupfer, Platin, Silber, Gold, Zinn, Zink ꝛc.

6) Die Fähigkeit den Wärmestoff und die Elektrizität besser als andere Körper zu leiten, ist eine von den ausgezeichnetesten Charakteren der Metalle. Es herrscht aber auch in dieser Beziehung wieder eine Verschiedenheit. Nach Depretz verhält sich die Wärme-Leitungsfähigkeit nachstehender Körper wie die beygefügten Zahlen:

Gold .	1000	Zink .	363
Platin .	950	Zinn .	303
Silber .	923	Bley .	129
Kupfer .	898	Marmor	23.6
Eisen .	324	Porzellan u. Ofenmasse	12

7) Schmelzbarkeit. Alle Metalle können geschmolzen werden. Sie erfordern aber zum Flüßigwerden eine sehr ungleiche Temperatur, wie nachstehende Tabelle zeigt:

Leicht schmelzbar, d. h. schmelzbar im gewöhnlichen Ofenfeuer.	Schmelzbar bey der Rothglühhitze eines Windofens.	In der Weißglühhitze vor einem Gebläse schmelzbar.	Relativ unschmelzbar.
Wismuth bey 247 C.	Silber . 22 Wedg.	Mangan . 160 W.	Platin
Bley . 262 —	Kupfer . 27 —	Chrom	Palladium
Zinn . 267 —	Gold . 32 —	Molybdän	Iridium
Tellur . 312 —		Wolfram	Rhodium
Zink . 326 —		Nickel	Osmium
Antimon 512 —		Eisen . 175 W.	Cerium
Kadmium.		Kobalt 180 W.	Uran
			Tantal
			Titan.

Die relativ unschmelzbaren Metalle können nur in kleinen Portionen mittels des Knallgebläses oder großer Brennspiegel oder im Kreise großer voltaischer Säulen geschmolzen werden. — Die leicht schmelzbaren Metalle sind auch flüchtig. Arsenik verflüchtiget sich ohne zu schmelzen. — Einige Metalle sind schweißbar, d. h. sie erlangen bey einer bestimmten Temperatur eine solche Weichheit, ohne flüßig zu werden, daß sie Eindrücke annehmen, und sich zu Stücken zusammenkneten lassen, als das Eisen, Platin ꝛc.

8) Vorkommen und Ausscheidung der Metalle. — Die Metalle finden sich selten frey, d. h. gediegen in der Natur, sondern sie kommen meistens in Verbindung unter sich, mit Sauerstoff, Schwefel, Säuren verbunden vor ꝛc. Einige finden sich sehr häufig und ausgebreitet, während andere nur sehr selten angetroffen worden sind, dahin gehören z. B. Cerium, Uran, Osmium, Rhodium, Iridium, Molybdän, Wolfram, Tantal, Titan, Kadmium, Tellur; häufiger finden sich Chrom, Nickel, Kobalt, Platin, noch häufiger Gold, Silber, Quecksilber, Antimon, Wismuth, Mangan, Arsenik, Zinn, Zink, Kupfer, Bley, und das am häufigsten verbreitete ist das Eisen. Die Darstellung derjenigen Metalle, welche eine Anwendung im Leben haben, geschieht hüttenmännisch und macht den Gehalt der Metallurgie aus; die Darstellung der übrigen Metalle, welche nur ein Gegenstand der reinen Wissenschaft sind, gehört in das Gebiet der speziellen Chemie, und würde die vorgesteckten Gränzen dieses Aufsatzes überschreiten. — Gediegen finden sich in der Natur: Gold, Platin, Palladium, Silber, Quecksilber, Wismuth, Kupfer, Eisen, Tellur, Antimon und Arsenik; ferner unter sich verbunden Iridium und Osmium ꝛc.

9) Verwendung der Metalle. Die Verwendung der geschmeidigen Metalle, welche häufig vorkom-

men als des Eisens, Kupfers, Bleyes, Zinns, Zinks, Nickels, Quecksilbers, Silbers, Goldes, Platins in ihrem regulinischen Zustande ist bekannt. Außerdem werden von ihnen noch manche Präparate theils in den Künsten und Gewerben, theils in der Heilkunde angewendet. — Von den spröden Metallen haben nur einige eine Anwendung im regulinischen Zustande, aber nur als Legierung, als Antimon, Arsenik, Wismuth und Mangan. Von diesen und von Chrom, Kobalt ꝛc. werden mehrere Präparate angewendet.

b) Von den nicht metallischen Elementen.

Die nicht metallischen Elemente stellen theils gasförmige wie Sauerstoff, Wasserstoff, Chlor und Stickstoff, theils größtentheils feste Körper dar, und unterscheiden sich von den Metallen durch ihre geringe Fähigkeit die Wärme und die Elektrizität zu leiten. Ihre Zahl beträgt zwölf. —

aa) Von den gasförmigen nicht metallischen Elementen.

1) Sauerstoff, Oxygen, Lebensluft, Feuerluft.

Der Sauerstoff ist von allen Elementen der in der größten Menge vorkommende Stoff; im freyen Zustande erscheint er als Gas, und die atmosphärische Luft enthält 21 Prozent dem Volumen nach von diesem Gase. — Man erhält es durch Glühen von Quecksilberoxyd oder chlorsaurem Kali oder Braunstein. Es wird über Wasser aufgefangen. — Es wurde zuerst von Pristley 1774 dargestellt.

Das Sauerstoffgas ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack; sp. G. (spezifisches Gewicht) 1. 1026. Alle brennbaren Körper brennen in diesem Gase mit größerer Licht- und Wärme-Entwicklung; Körper, welche an der Luft gar nicht, oder sehr schwer brennen, brennen in die-

sem Gase sehr lebhaft; z. B. eine glimmende Kohle bricht in ein lebhaftes Brennen aus, und eine Stahlfeder, welche nur an einem Ende glühend, oder mit einem glühenden Schwamme verbunden ist, verbrennt sehr lebhaft. — Thiere athmen in diesem Gase mit größter Lebhaftigkeit, und 4 mal länger als in einem gleichen Volumen Luft.

2) Wasserstoff, Hydrogen, brennbare Luft.

Der Wasserstoff findet sich sehr ausgebreitet in der Natur, in der größten Menge im Wasser. Im freyen Zustande erscheint er als Gas. Man erhält es am reinsten durch Zersetzung des Wassers mittelst der elektrischen Säule, in welchem Falle sich am + Pol Sauerstoffgas, am — Pol Wasserstoffgas entwickelt; weniger rein, indem man Wasserdämpfe durch einen glühenden Flintenlauf leitet oder indem man Vitriolöl mit 6 Wasser verdünnt, auf Zink oder Eisen gießt. Das Gas wird über Wasser aufgefangen. — Es wurde zuerst von Cavendisch genau untersucht. —

Das Wasserstoffgas ist ohne Farbe und im reinen Zustande ohne Geruch und Geschmack: sp. G. 0,0688; es ist das leichteste aller Gase, und 14mal leichter als die Luft; es unterhält das Brennen und Athmen nicht; im Kontakte mit Luft angezündet, brennt es mit blauer Flamme. — Mischt man Wasserstoffgas und Sauerstoffgas in dem Verhältnisse wie 2 : 1, und zündet man das Gemenge durch ein brennendes Licht, oder den elektrischen Funken an, so vereinigen sich diese beyden Elemente unter Licht und Wärme Entwicklung und unter starker Detonation, wobey sich eben so viel Wasser bildet, als die beyden Gase zusammen wiegen.

Dieser Akt der direkten Verbindung des Sauerstoffs mit einem andern Stoffe unter Licht und Wärme-Entwicklung heißt Verbrennung; und man nahm seit Lavoisier an, daß der Sauerstoff das einzige das Brennen

unterhaltende Prinzip sey, und daß jede Verbrennung eine Verbindung des Sauerstoffs mit einem brennbaren Elemente sey. — Obwohl diese Ansicht in den neuesten Zeiten eine große Berichtigung erlitten hat, wie noch weiter unten erörtert werden wird, so ist doch im Allgemeinen dieser Ausdruck beybehalten worden, und man bezeichnet unter dem Namen der Verbrennung die Erscheinungen von Licht und Wärme, die sich bey dem Verbindungsakte des Sauerstoffgases mit andern Stoffen zeigen. Die Verbrennung brennbarer Körper erfolgt entweder in reinem Sauerstoffgas, oder in der athmosphärischen Luft, welche in dieser Beziehung sich eben so wie das Sauerstoffgas verhält, nur mit dem Unterschiede, daß die Erscheinungen der Verbrennung in diesem mit größerer Intensität als in der athmosphärischen Luft erfolgen. —

3) Stickstoff. Azot.

Das Stickstoffgas kommt schon im gasförmigen Zustande in der Atmosphäre vor, von welcher es 29 Theile dem Umfange nach ausmacht. Außerdem macht der Stickstoff einen Bestandtheil vieler organischen, besonders thierischen Stoffe, und auch der salpetersauren- und Ammoniaksalze aus. — Man stellt dieses Gas am leichtesten dar, wenn man der Luft das Sauerstoffgas durch brennenden Phosphor entzieht. —

Das Stickstoffgas hat keine besondern ausgezeichneten Eigenschaften; es ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack; von 0. 976 sp. G. Es ist nicht brennbar, unterhält das Athmen lebender Thiere und das Brennen brennender Körper nicht.

4) Chlor.

Chlorgas (ehemals oxydirte Salzsäure genannt) findet sich im gasförmigen Zustande nicht in der Natur; das Chlor macht aber einen Bestandtheil der in der Natur

häufig vorkommenden salzsauren Salze. — Das Chlorgas erhält man, indem man 2 Kochsalz 1 Braunsteinpulver mit einem Gemisch aus 2 Vitriolöl und 1 Wasser allmählig erwärmt; das Gas wird über erwärmtem Wasser aufgefangen, weil es von kaltem etwas absorbirt wird. — Es wurde zuerst von Scheele 1774 dargestellt. —

Das Chlorgas ist ein durch eine grünlich blaßgelbe Farbe und einen eigenthümlich stechenden und erstickenden Geruch ausgezeichnetes Gas; in geringer Menge eingeathmet erregt es Husten, Beklemmung und Blutspeien, in größerer Menge den Tod. Sp. G. 2.425. Es ist nicht brennbar; auch die meisten brennenden Körper erlöschen in diesem Gase; nur einige Körper z. B. Phosphorus und einige Metalle z. B. Antimon, Wismuth, Zink entzünden sich von selbst und verbrennen darin. — Das Chlorgas hat die merkwürdige Eigenschaft, organische Farben, Gerüche und Ansteckungsstoffe zu zerstören. —

bb) Von den festen und flüßigen nicht metallischen Elementen.

5) Kohlenstoff.

Ohngeachtet dieser Stoff in ungeheurer Menge in der Natur vorkommt, so ist es doch noch nicht gelungen, ihn absolut rein darzustellen. Der Kohlenstoff bildet nämlich den größten Bestandtheil organischer Stoffe, und macht daher den Hauptbestandtheil der organischen Kohle. Ferner findet sich der Kohlenstoff in der Mineralkohle als größter Bestandtheil und macht überdieß einen Bestandtheil noch mehrerer sehr verbreiteter Verbindungen als z. B. der Kohlensäure rc. Rein liefert die Natur den Kohlenstoff im Diamant, und dieses Foßil muß daher als reiner natürlicher Kohlenstoff betrachtet werden. — Der künstliche Kohlenstoff, welcher durch Glühen organischer Körper erhalten wird, Kohle, ist in den physischen Eigenschaften sehr vom Diamant abweichend. — Der künstliche und natür-

liche Kohlenstoff kommen aber darin überein, daß sie un- schmelzbar und unverdampfbar sind, aber in Berührung mit Luft oder Sauerstoffgas verbrennen, wobey sich Koh- lensäure bildet. —

6) Boron.

Im Mineralreiche findet sich eine Säure, Boron- oder- Boraxsäure, welche aus Sauerstoff und einer eigen- thümlichen Basis, Boron, besteht. — Das Boron wurde zuerst von Gay-Lyssac und Thenard 1807 aus der Borax- säure durch Zersetzung mittels der voltaischen Säule dar- gestellt, und erscheint als ein fester dunkelgrün brauner Körper, der bey 300° C. zu Boraxsäure verbrennt. —

7) Phosphor.

Der Phosphor findet sich im freyen Zustande nur in einigen organischen Körpern, fast immer nur mit Sauer- stoff verbunden als Phosphorsäure in allen 3 Reichen der Natur. — Der Phosphor wird dargestellt, indem Phos- phorsäure (oder saurer phosphorsaurer Kalk) mit Kohlen verbunden erhitzt wird. Der destillirende Phosphor wird unter Wasser aufgefangen. — Er wurde von Brandt 1669 zuerst dargestellt. —

Der Phosphor ist fest, gelblichweiß, durch- scheinend, fettglänzend, von wachsartiger Konsistenz, von Knoblauchgeruch, und scharfem brennenden Geschmack, sp. G. 1,77; das Sonnenlicht färbt den Phosphor roth; er schmilzt bey 45° C. zu einer ölartigen Flüssigkeit, sie- det bey 288°, und destillirt über. Der Phosphor leuch- tet im Dunkeln in Berührung mit Luft; angezündet oder bis zu 60° C. erhitzt brennt er mit lebhafter Flamme un- ter Bildung eines weißen Rauchs (Phosphorsäure).

8) Schwefel.

Der Schwefel, seit den ältesten Zeiten bekannt,

findet sich gediegen, in Verbindung mit Metallen, mit Sauerstoff verbunden als schwefelige- und Schwefelsäure, in dem Schwefelwasserstoffgase und in organischen Körpern. — Der Schwefel, der gediegen in der Natur vorkommt, wird nur gereiniget; ein großer Theil des im Handel vorkommenden Schwefels wird im Großen aus Schwefelkupfer und Schwefeleisen gewonnen. —

Der Schwefel ist fest, von citronengelber Farbe, ohne Geruch und Geschmack, durch Reiben erlangt er einen Seigenthümlichen Geruch und wird — elektrisch. Sp. Gew. 1,99. Er ist sehr spröde und zerbrechlich; knistert beym Erwärmen in der Hand; er schmilzt bey 108° C. und sublimirt sich bey 293 in feinen krystallinischen Nadeln, welche Schwefelblumen heißen; angezündet oder bis zu 294 erhitzt, verbrennt er in Berührung mit Luft mit blauer Flamme unter Verbreitung eines eigenthümlich stechenden Geruches, indem sich schwefelige Säure bildet.

9) Selen.

Das Selen, von Berzelius 1818 entdeckt, findet sich bisher noch in sehr geringer Menge in der Natur als Bestandtheil einiger Mineralien, außerdem als zufällig in einigen Schwefelkiesen, daher es auch in einigen Sorten des aus Schwefelkiesen bereiteten Vitriolöls vorkommt. Wenn man ein solches Selen haltendes Vitriolöl mit 2 Theilen Wasser verdünnt, so fällt das Selen als ein dunkelroth braunes Pulver zu Boden. —

Das Selen ist fest, von dunkelrother Farbe im Pulverzustande, spröde, von 4,4 sp. Gew.; schmilzt über 100° C. und erstarrt zu einer bleygrauen metallisch glänzenden Masse; verwandelt sich in der Glühhitze in einen dunkelgelben Dampf, der sich in metallglänzenden Blumen sublimirt. Im Kontakte mit Luft verbrennt es angezündet mit röthlich blauer Flamme unter Verbreitung ei-

nes Rettiggeruches, indem sich Selenoxydgas und Selensäure bilder.

10) Jod. Jodin.

Das Jod, welches von Courtois 1811 entdeckt wurde, findet sich in der Asche mehrerer Seegewächse, woraus es auch mittels Schwefelsäure durch Sublimation ausgeschieden wird, ferner sparsam im Mineralreiche.

Das Jod erscheint in schwarzgrauen, metallischglänzenden Blättchen, welche sich leicht zerreiben lassen; riecht dem Chlorgas ähnlich, und schmeckt sehr scharf. Sp. G. 4,948; schmilzt bey 107° und verwandelt sich bey 180° in violette Dämpfe. Es ist nicht brennbar, es zerstört schwach die Pflanzenfarben.

11) Brom.

Das Brom wurde bisher nur im Meerwasser und in Salzsoolen gefunden. — Es wurde von Balard 1825 entdeckt und erscheint im freyen Zustande als eine dunkelrothe Flüßigkeit, von durchdringendem unangenehmen Geruch und 2.9660 sp. G. Es verwandelt sich bey 47° C. in dunkelrothe Dämpfe und erstarrt bey — 25° C. zu einer blättrig krystallinischen Masse. Ist in Wasser, Alkahol und Aether löslich. —

12) Fluor.

In der Natur findet sich ein ausgezeichnetes Fossil, der Flußspath genannt. Dieser besteht aus Kalk und einer eigenthümlichen Säure, Flußspathsäure oder Flußsäure genannt, welche auch noch in einigen andern Fossilien gefunden worden ist (sieh Flußsäure). Diese Säure konnte bisher noch nicht zerlegt werden, sondern man nimmt der Analogie nach an, daß sie aus einem eigenthümlichen einfachen Radikal, Fluor genannt, und aus einem säuernden Stoffe (Sauerstoff oder Wasserstoff) bestehe.

c) Von den Metalloiden.

In der Natur findet sich eine Klasse von eigenthümlichen Körpern, welche Erden und Alkalien genannt werden, aus welchen der größte Theil unsers festen Erdkörpers zu bestehen scheint. Diese Körper wurden bis zum Jahre 1807 für einfache Körper gehalten, und unter einer eigenen Rubrik als Elemente aufgeführt. Im Jahre 1807 gelang es Davy, mit Hülfe einer starken voltaischen Batterie aus dem Kali, Natron, Kalk, Baryt und Strontian die Metalle abzuscheiden, und auch bey den Erden Spuren von Metallisation zu erhalten, welche Versuche durch Gay-Lyssac und Thenard und durch Berzelius bestätigt und erweitert wurden.

Diese neu entdeckten Körper erhielten den latinisirten Namen nach den schon bekannten Alkalien und Erden, als

Kalium,	metallische	Basis	des Kali
Natrium,	„	„	des Natron.
Lithium,	„	„	des Lithiom.
Calcium,	„	„	des Kalkes.
Baryum,	„	„	des Baryts.
Strontium,	„	„	des Strontian.
Magnium,	„	„	der Bittererde.
Yttrium,	„	„	der Yttererde.
Beryllium,	„	„	der Beryllerde.
Aluminium,	„	„	der Thon- oder Alaunerde.
Zirkonium,	„	„	der Zirconerde.
Silicium oder Kiesel		„	der Kieselerde.

Diese metallischen Basen werden von den meisten Chemikern unter die Metalle gerechnet; ich hielt es für den Unterricht zuträglicher, sie unter einer eigenen Abtheilung wie früher zu lassen, und dieses ist um so mehr geeignet, da eben die Basen der Erden nach den neuesten Untersu-

chungen mehr sich den nicht metallischen Elementen als den Metallen nähern. —

B. Von den zusammengesetzten Körpern oder von den Verbindungen der einfachen Stoffe.

Diese bisher abgehandelten einfachen Stoffe sind es, aus welchen alle Körper unserer Erde (so weit nämlich die Untersuchungen bisher gedrungen sind) bestehen, und es ist unser Zweck, diejenigen natürlichen Verbindungen der unorganischen Körper hier kurz aus einander zu setzen, deren Kenntniß zum Verstehen des Nachfolgenden nothwendig ist. Die meisten von den unorganischen Verbindungen, welche sich in der Natur finden, kann man auch künstlich zusammensetzen, doch unterscheiden sich diese künstlichen Verbindungen in der Regel sehr von den natürlichen in Beziehung der äußern physikalischen Eigenschaften; daher ich es für zweckmäßig erachte, immer die Produkte der Kunst und der Natur in Parallele zu stellen, weil natürlich die Kenntniß der Körper dadurch um so vollständiger werden muß. Im Gegentheile ist die Zahl der Verbindungen der Elemente, welche man bisher künstlich zu machen im Stande war, vielmal größer als die der sich in der Natur findenden, und es läßt sich bey dem gegenwärtigen Stande der Dinge gar nicht ermessen, ob in dieser Beziehung eine Gränze existire oder nicht. Ich werde von den künstlichen Verbindungen nicht mehr vortragen, als zur nähern Kenntniß der natürlichen unumgänglich nöthig ist. —

Unter allen Stoffen spielt vorzugsweise der Sauerstoff und nach diesem der Wasserstoff die größte Rolle; sie bilden mit den andern Stoffen die zwey wichtigsten Formen chemischer Verbindungen, nämlich die der Säuren und der salzfähigen Grundlagen, welche in ihren Verbindungen Salze erzeugen. —

Säuren, Acida, nannte man nach der antiphlo-

gistischen Theorie von Lavoisier alle Verbindungen von bekannten einfachen oder hypothetisch einfach angenommenen Stoffen mit dem Sauerstoffe, welche sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen:

1) der Geschmack dieser Körper ist sauer;

2) sie verändern gewöhnlich die blauen Farben mancher Vegetabilien z. B. des Lacmus *) in ein sehr lebhaftes Roth;

3) sie vereinigen sich in bestimmten Verhältnissen mit den Salzbasen, und bilden die so wichtige Klasse der Salze.

Nach unsern gegenwärtigen Ansichten ist der Sauerstoff nicht mehr das allein säuernde Prinzip, sondern man nennt Säuren die elektronegativen Verbindungen, welche aus ihren Verbindungen mit den Salzbasen in der galvanischen Kette am positiven Pol abgeschieden werden. — Salzfähige Grundlagen oder Salzbasen sind die elektropositiven Verbindungen, welche daher am negativen Pole ausgeschieden werden; sie haben unter sich eine geringe Verwandtschaft, eine große hingegen zu den Säuren, welche sie mehr oder weniger neutralisiren und mit ihnen die Salze darstellen; diese können als Verbindungen der zweyten Ordnung angesehen werden, in jedem Falle aber sind sie die merkwürdigsten Verbindungen, daher sie in einer eigenen Rubrik abgehandelt werden. — Ich werde daher etwas über die Verbindungen der Elemente im Allgemeinen vortragen und dann zu den wichtigen natürlichen Verbindungen der Säuren, Salzbasen und Salze übergehen. —

*) Lacmus ist eine im Handel vorkommende blaue Farbe, die aus mehreren Lichenarten bereitet wird; in der Chemie bedient man sich der Auflösung derselben und des damit gefärbten Papiers als Reagens.

men als des Eisens, Kupfers, Bleyes, Zinns, Zinks, Nickels, Quecksilbers, Silbers, Goldes, Platins in ihrem regulinischen Zustande ist bekannt. Außerdem werden von ihnen noch manche Präparate theils in den Künsten und Gewerben, theils in der Heilkunde angewendet. — Von den spröden Metallen haben nur einige eine Anwendung im regulinischen Zustande, aber nur als Legierung, als Antimon, Arsenik, Wismuth und Mangan. Von diesen und von Chrom, Kobalt ꝛc. werden mehrere Präparate angewendet.

b) Von den nicht metallischen Elementen.

Die nicht metallischen Elemente stellen theils gasförmige wie Sauerstoff, Wasserstoff, Chlor und Stickstoff, theils größtentheils feste Körper dar, und unterscheiden sich von den Metallen durch ihre geringe Fähigkeit die Wärme und die Elektrizität zu leiten. Ihre Zahl beträgt zwölf. —

aa) Von den gasförmigen nicht metallischen Elementen.

1) Sauerstoff, Oxygen, Lebensluft, Feuerluft.

Der Sauerstoff ist von allen Elementen der in der größten Menge vorkommende Stoff; im freyen Zustande erscheint er als Gas, und die atmosphärische Luft enthält 21 Prozent dem Volumen nach von diesem Gase. — Man erhält es durch Glühen von Quecksilberoxyd oder chlorsaurem Kali oder Braunstein. Es wird über Wasser aufgefangen. — Es wurde zuerst von Pristley 1774 dargestellt.

Das Sauerstoffgas ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack; sp. G. (spezifisches Gewicht) 1. 1026. Alle brennbaren Körper brennen in diesem Gase mit größerer Licht- und Wärme-Entwicklung; Körper, welche an der Luft gar nicht, oder sehr schwer brennen, brennen in die-

sem Gase sehr lebhaft; z. B. eine glimmende Kohle bricht in ein lebhaftes Brennen aus, und eine Stahlfeder, welche nur an einem Ende glühend, oder mit einem glühenden Schwamme verbunden ist, verbrennt sehr lebhaft. — Thiere athmen in diesem Gase mit größter Lebhaftigkeit, und 4mal länger als in einem gleichen Volumen Luft.

2) Wasserstoff, Hydrogen, brennbare Luft.

Der Wasserstoff findet sich sehr ausgebreitet in der Natur, in der größten Menge im Wasser. Im freyen Zustande erscheint er als Gas. Man erhält es am reinsten durch Zersetzung des Wassers mittelst der elektrischen Säule, in welchem Falle sich am + Pol Sauerstoffgas, am — Pol Wasserstoffgas entwickelt; weniger rein, indem man Wasserdämpfe durch einen glühenden Flintenlauf leitet oder indem man Vitriolöl mit 6 Wasser verdünnt, auf Zink oder Eisen gießt. Das Gas wird über Wasser aufgefangen. — Es wurde zuerst von Cavendisch genau untersucht. —

Das Wasserstoffgas ist ohne Farbe und im reinen Zustande ohne Geruch und Geschmack: sp. G. 0,0688; es ist das leichteste aller Gase, und 14mal leichter als die Luft; es unterhält das Brennen und Athmen nicht; im Kontakte mit Luft angezündet, brennt es mit blauer Flamme. — Mischt man Wasserstoffgas und Sauerstoffgas in dem Verhältnisse wie 2 : 1, und zündet man das Gemenge durch ein brennendes Licht, oder den elektrischen Funken an, so vereinigen sich diese beyden Elemente unter Licht und Wärme Entwicklung und unter starker Detonation, wobey sich eben so viel Wasser bildet, als die beyden Gase zusammen wiegen.

Dieser Akt der direkten Verbindung des Sauerstoffs mit einem andern Stoffe unter Licht und Wärme-Entwicklung heißt **Verbrennung**; und man nahm seit Lavoisier an, daß der Sauerstoff das einzige das Brennen

unterhaltende Prinzip sey, und daß jede Verbrennung eine Verbindung des Sauerstoffs mit einem brennbaren Elemente sey. — Obwohl diese Ansicht in den neuesten Zeiten eine große Berichtigung erlitten hat, wie noch weiter unten erörtert werden wird, so ist doch im Allgemeinen dieser Ausdruck beybehalten worden, und man bezeichnet unter dem Namen der Verbrennung die Erscheinungen von Licht und Wärme, die sich bey dem Verbindungsakte des Sauerstoffgases mit andern Stoffen zeigen. Die Verbrennung brennbarer Körper erfolgt entweder in reinem Sauerstoffgas, oder in der athmosphärischen Luft, welche in dieser Beziehung sich eben so wie das Sauerstoffgas verhält, nur mit dem Unterschiede, daß die Erscheinungen der Verbrennung in diesem mit größerer Intensität als in der athmosphärischen Luft erfolgen. —

3) Stickstoff. Azot.

Das Stickstoffgas kommt schon im gasförmigen Zustande in der Atmosphäre vor, von welcher es 29 Theile dem Umfange nach ausmacht. Außerdem macht der Stickstoff einen Bestandtheil vieler organischen, besonders thierischen Stoffe, und auch der salpetersauren- und Ammoniaksalze aus. — Man stellt dieses Gas am leichtesten dar, wenn man der Luft das Sauerstoffgas durch brennenden Phosphor entzieht. —

Das Stickstoffgas hat keine besondern ausgezeichneten Eigenschaften; es ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack; von 0. 976 sp. G. Es ist nicht brennbar, unterhält das Athmen lebender Thiere und das Brennen brennender Körper nicht.

4) Chlor.

Chlorgas (ehemals oxydirte Salzsäure genannt) findet sich im gasförmigen Zustande nicht in der Natur; das Chlor macht aber einen Bestandtheil der in der Natur

häufig vorkommenden salzsauren Salze. — Das Chlorgas erhält man, indem man 2 Kochsalz 1 Braunsteinpulver mit einem Gemisch aus 2 Vitriolöl und 1 Wasser allmählig erwärmt; das Gas wird über erwärmtem Wasser aufgefangen, weil es von kaltem etwas absorbirt wird. — Es wurde zuerst von Scheele 1774 dargestellt. —

Das Chlorgas ist ein durch eine grünlich blaßgelbe Farbe und einen eigenthümlich stechenden und erstickenden Geruch ausgezeichnetes Gas; in geringer Menge eingeathmet erregt es Husten, Beklemmung und Blutspeien, in größerer Menge den Tod. Sp. G. 2. 425. Es ist nicht brennbar; auch die meisten brennenden Körper erlöschen in diesem Gase; nur einige Körper z. B. Phosphorus und einige Metalle z. B. Antimon, Wismuth, Zink entzünden sich von selbst und verbrennen darin. — Das Chlorgas hat die merkwürdige Eigenschaft, organische Farben, Gerüche und Ansteckungsstoffe zu zerstören. —

bb) Von den festen und flüßigen nicht metallischen Elementen.

5) Kohlenstoff.

Ohngeachtet dieser Stoff in ungeheurer Menge in der Natur vorkommt, so ist es doch noch nicht gelungen, ihn absolut rein darzustellen. Der Kohlenstoff bildet nämlich den größten Bestandtheil organischer Stoffe, und macht daher den Hauptbestandtheil der organischen Kohle. Ferner findet sich der Kohlenstoff in der Mineralkohle als größter Bestandtheil und macht überdieß einen Bestandtheil noch mehrerer sehr verbreiteter Verbindungen als z. B. der Kohlensäure ꝛc. Rein liefert die Natur den Kohlenstoff im Diamant, und dieses Foßil muß daher als reiner natürlicher Kohlenstoff betrachtet werden. — Der künstliche Kohlenstoff, welcher durch Glühen organischer Körper erhalten wird, Kohle, ist in den physischen Eigenschaften sehr vom Diamant abweichend. — Der künstliche und natür-

liche Kohlenstoff kommen aber darin überein, daß sie unschmelzbar und unverdampfbar sind, aber in Berührung mit Luft oder Sauerstoffgas verbrennen, wobey sich Kohlensäure bildet. —

6) Boron.

Im Mineralreiche findet sich eine Säure, Boron- oder-Boraxsäure, welche aus Sauerstoff und einer eigenthümlichen Basis, Boron, besteht. — Das Boron wurde zuerst von Gay-Lyssac und Thenard 1807 aus der Boraxsäure durch Zersetzung mittels der voltaischen Säule dargestellt, und erscheint als ein fester dunkelgrün brauner Körper, der bey 300° C. zu Boraxsäure verbrennt. —

7) Phosphor.

Der Phosphor findet sich im freyen Zustande nur in einigen organischen Körpern, fast immer nur mit Sauerstoff verbunden als Phosphorsäure in allen 3 Reichen der Natur. — Der Phosphor wird dargestellt, indem Phosphorsäure (oder saurer phosphorsaurer Kalk) mit Kohlen verbunden erhitzt wird. Der destillirende Phosphor wird unter Wasser aufgefangen. — Er wurde von Brandt 1669 zuerst dargestellt. —

Der Phosphor ist fest, gelblichweiß, durchscheinend, fettglänzend, von wachsartiger Konsistenz, von Knoblauchgeruch, und scharfem brennenden Geschmack, sp. G. 1,77; das Sonnenlicht färbt den Phosphor roth; er schmilzt bey 45° C. zu einer ölartigen Flüssigkeit, siedet bey 288°, und destillirt über. Der Phosphor leuchtet im Dunkeln in Berührung mit Luft; angezündet oder bis zu 60° C. erhitzt brennt er mit lebhafter Flamme unter Bildung eines weißen Rauchs (Phosphorsäure).

8) Schwefel.

Der Schwefel, seit den ältesten Zeiten bekannt,

findet sich gediegen, in Verbindung mit Metallen, mit Sauerstoff verbunden als schwefelige= und Schwefelsäure, in dem Schwefelwasserstoffgase und in organischen Körpern. — Der Schwefel, der gediegen in der Natur vorkommt, wird nur gereiniget; ein großer Theil des im Handel vorkommenden Schwefels wird im Großen aus Schwefelkupfer und Schwefeleisen gewonnen. —

Der Schwefel ist fest, von citronengelber Farbe, ohne Geruch und Geschmack, durch Reiben erlangt er einen Seigenthümlichen Geruch und wird — elektrisch. Sp. Gew. 1,99. Er ist sehr spröde und zerbrechlich; knistert beym Erwärmen in der Hand; er schmilzt bey 108° C. und sublimirt sich bey 293 in feinen krystallinischen Nadeln, welche Schwefelblumen heißen; angezündet oder bis zu 294 erhitzt, verbrennt er in Berührung mit Luft mit blauer Flamme unter Verbreitung eines eigenthümlich stechenden Geruches, indem sich schwefelige Säure bildet.

9) Selen.

Das Selen, von Berzelius 1818 entdeckt, findet sich bisher noch in sehr geringer Menge in der Natur als Bestandtheil einiger Mineralien, außerdem als zufällig in einigen Schwefelkiesen, daher es auch in einigen Sorten des aus Schwefelkiesen bereiteten Vitriolöls vorkommt. Wenn man ein solches Selen haltendes Vitriolöl mit 2 Theilen Wasser verdünnt, so fällt das Selen als ein dunkelroth braunes Pulver zu Boden. —

Das Selen ist fest, von dunkelrother Farbe im Pulverzustande, spröde, von 4,4 sp. Gew.; schmilzt über 100° C. und erstarrt zu einer bleygrauen metallisch glänzenden Masse; verwandelt sich in der Glühhitze in einen dunkelgelben Dampf, der sich in metallglänzenden Blumen sublimirt. Im Kontakte mit Luft verbrennt es angezündet mit röthlich blauer Flamme unter Verbreitung ei=

nes Rettiggeruches, indem sich Selenoxydgas und Selensäure bilden.

10) Jod. Jodin.

Das Jod, welches von Courtois 1811 entdeckt wurde, findet sich in der Asche mehrerer Seegewächse, woraus es auch mittels Schwefelsäure durch Sublimation ausgeschieden wird, ferner sparsam im Mineralreiche.

Das Jod erscheint in schwarzgrauen, metallischglänzenden Blättchen, welche sich leicht zerreiben lassen; riecht dem Chlorgas ähnlich, und schmeckt sehr scharf. Sp. G. 4,948; schmilzt bey 107° und verwandelt sich bey 180° in violette Dämpfe. Es ist nicht brennbar, es zerstört schwach die Pflanzenfarben.

11) Brom.

Das Brom wurde bisher nur im Meerwasser und in Salzsoolen gefunden. — Es wurde von Balard 1825 entdeckt und erscheint im freyen Zustande als eine dunkelrothe Flüßigkeit, von durchdringendem unangenehmen Geruch und 2.9660 sp. G. Es verwandelt sich bey 47° C. in dunkelrothe Dämpfe und erstarrt bey — 25° C. zu einer blättrig krystallinischen Masse. Ist in Wasser, Alkahol und Aether löslich. —

12) Fluor.

In der Natur findet sich ein ausgezeichnetes Fossil, der Flußspath genannt. Dieser besteht aus Kalk und einer eigenthümlichen Säure, Flußspathsäure oder Flußsäure genannt, welche auch noch in einigen andern Fossilien gefunden worden ist (sieh Flußsäure). Diese Säure konnte bisher noch nicht zerlegt werden, sondern man nimmt der Analogie nach an, daß sie aus einem eigenthümlichen einfachen Radikal, Fluor genannt, und aus einem säuernden Stoffe (Sauerstoff oder Wasserstoff) bestehe.

c) Von den Metalloiden.

In der Natur findet sich eine Klasse von eigenthümlichen Körpern, welche Erden und Alkalien genannt werden, aus welchen der größte Theil unsers festen Erdkörpers zu bestehen scheint. Diese Körper wurden bis zum Jahre 1807 für einfache Körper gehalten, und unter einer eigenen Rubrik als Elemente aufgeführt. Im Jahre 1807 gelang es Davy, mit Hülfe einer starken voltaischen Batterie aus dem Kali, Natron, Kalk, Baryt und Strontian die Metalle abzuscheiden, und auch bey den Erden Spuren von Metallisation zu erhalten, welche Versuche durch Gay-Lussac und Thenard und durch Berzelius bestätigt und erweitert wurden.

Diese neu entdeckten Körper erhielten den latinisirten Namen nach den schon bekannten Alkalien und Erden, als

Kalium,	metallische	Basis	des Kali
Natrium,	„	„	des Natron.
Lithium,	„	„	des Lithiom.
Calcium,	„	„	des Kalkes.
Baryum,	„	„	des Baryts.
Strontium,	„	„	des Strontian.
Magnium,	„	„	der Bittererde.
Yttrium,	„	„	der Yttererde.
Beryllium,	„	„	der Beryllerde.
Aluminium,	„	„	der Thon- oder Alaunerde.
Zirkonium,	„	„	der Zirconerde.
Silicium oder Kiesel		„	der Kieselerde.

Diese metallischen Basen werden von den meisten Chemikern unter die Metalle gerechnet; ich hielt es für den Unterricht zuträglicher, sie unter einer eigenen Abtheilung wie früher zu lassen, und dieses ist um so mehr geeignet, da eben die Basen der Erden nach den neuesten Untersu-

chungen mehr sich den nicht metallischen Elementen als den Metallen nähern. —

B. Von den zusammengesetzten Körpern oder von den Verbindungen der einfachen Stoffe.

Diese bisher abgehandelten einfachen Stoffe sind es, aus welchen alle Körper unserer Erde (so weit nämlich die Untersuchungen bisher gedrungen sind) bestehen, und es ist unser Zweck, diejenigen natürlichen Verbindungen der unorganischen Körper hier kurz aus einander zu setzen, deren Kenntniß zum Verstehen des Nachfolgenden nothwendig ist. Die meisten von den unorganischen Verbindungen, welche sich in der Natur finden, kann man auch künstlich zusammensetzen, doch unterscheiden sich diese künstlichen Verbindungen in der Regel sehr von den natürlichen in Beziehung der äußern physikalischen Eigenschaften; daher ich es für zweckmäßig erachte, immer die Produkte der Kunst und der Natur in Parallele zu stellen, weil natürlich die Kenntniß der Körper dadurch um so vollständiger werden muß. Im Gegentheile ist die Zahl der Verbindungen der Elemente, welche man bisher künstlich zu machen im Stande war, vielmal größer als die der sich in der Natur findenden, und es läßt sich bey dem gegenwärtigen Stande der Dinge gar nicht ermessen, ob in dieser Beziehung eine Gränze existire oder nicht. Ich werde von den künstlichen Verbindungen nicht mehr vortragen, als zur nähern Kenntniß der natürlichen unumgänglich nöthig ist. —

Unter allen Stoffen spielt vorzugsweise der Sauerstoff und nach diesem der Wasserstoff die größte Rolle; sie bilden mit den andern Stoffen die zwey wichtigsten Formen chemischer Verbindungen, nämlich die der S ä u r e n und der s a l z f ä h i g e n G r u n d l a g e n, welche in ihren Verbindungen S a l z e erzeugen. —

S ä u r e n, Acida, nannte man nach der antiphlo-

gistischen Theorie von Lavoisier alle Verbindungen von bekannten einfachen oder hypothetisch einfach angenommenen Stoffen mit dem Sauerstoffe, welche sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen:

1) der Geschmack dieser Körper ist sauer;

2) sie verändern gewöhnlich die blauen Farben mancher Vegetabilien z. B. des Lacmus *) in ein sehr lebhaftes Roth;

3) sie vereinigen sich in bestimmten Verhältnissen mit den Salzbasen, und bilden die so wichtige Klasse der Salze.

Nach unsern gegenwärtigen Ansichten ist der Sauerstoff nicht mehr das allein säuernde Prinzip, sondern man nennt Säuren die elektronegativen Verbindungen, welche aus ihren Verbindungen mit den Salzbasen in der galvanischen Kette am positiven Pol abgeschieden werden. — Salzfähige Grundlagen oder Salzbasen sind die elektropositiven Verbindungen, welche daher am negativen Pole ausgeschieden werden; sie haben unter sich eine geringe Verwandtschaft, eine große hingegen zu den Säuren, welche sie mehr oder weniger neutralisiren und mit ihnen die Salze darstellen; diese können als Verbindungen der zweyten Ordnung angesehen werden, in jedem Falle aber sind sie die merkwürdigsten Verbindungen, daher sie in einer eigenen Rubrik abgehandelt werden. — Ich werde daher etwas über die Verbindungen der Elemente im Allgemeinen vortragen und dann zu den wichtigen natürlichen Verbindungen der Säuren, Salzbasen und Salze übergehen. —

*) Lacmus ist eine im Handel vorkommende blaue Farbe, die aus mehreren Lichenarten bereitet wird; in der Chemie bedient man sich der Auflösung derselben und des damit gefärbten Papiers als Reagens.

1) Sauerstoffverbindungen. Der Sauerstoff verbindet sich mit allen übrigen einfachen Stoffen (das Fluor vielleicht ausgenommen) und zwar entweder unmittelbar, direkt oder mittelbar, indirekt; direkt nennt man die Verbindung, welche blos mit Hülfe der Imponderabilien erfolgt, indirekt hingegen, wenn zur Vermittlung der Verbindung ein dritter wägbarer Stoff nothwendig ist. Die atmosphärische Luft ist ein Gemenge von 21 Theilen Sauerstoffgas und 29 Theilen Stickstoffgas und wirkt bey den Verbindungen der Stoffe im Allgemeinen ebenso wie das reine Sauerstoffgas, indem sich das beygemengte Stickstoffgas fast ganz passiv verhält; nur unterscheidet sich die Luft in ihrer Wirkung auf die übrigen Stoffe vom reinen Sauerstoffgas durch eine geringere Intensität. Da die Luft ferner auch noch etwas Kohlensäuregas und Wasserdampf enthält, so wird die Wirkung der Luft in vielen Fällen auch noch durch diese beyden Stoffe modifizirt, wie an den gehörigen Orten gezeigt werden wird. —

Die Verbindung des O mit andern Stoffen erfolgt meistens mit besonders lebhafter Wärme- und Licht-Entwicklung, und führt in diesem Falle den Namen der Verbrennung. Diese Entwicklung steht im Verhältnisse zur Verwandtschaft des Sauerstoffes zu den übrigen Stoffen. Das sich bey der Verbrennung einstellende Feuer erscheint entweder als ein Glühen, oder als eine Flamme: letzteres ist der Fall, wenn der brennende Körper ein Gas ist, oder im Momente des Verbrennens gasförmig ist; die Flamme ist nichts anders als ein glühendes Gas, dessen Leuchtungsvermögen und Farbe bey verschiedenen Körpern verschieden und von verschiedenen Umständen bedingt ist. —

Nachdem durch Lavoisier gezeigt worden war, daß bey der Verbrennung alles Wägbare des Sauerstoffgases sich mit allem Wägbaren des brennbaren Körpers vereiniget, so daß die durch Verbrennung hervorgebrachte Verbindung genau so viel wiegt, wie das verzehrte Sauerstoffgas und

der verzehrte brennbare Körper zusammen, so glaubte man zur Annahme berechtiget zu seyn, Verbrennung und Sauerstoff-Verbindung gleich zu setzen, d. h. man nahm an, daß bey jeder Verbindung von Stoffen, welche mit den Erscheinungen der Verbrennung begleitet ist, Sauerstoff zugegen seyn müße. Später aber fand man, daß auch andere Stoffe (z. B. Schwefel und Metalle) unter Licht und Wärme-Entwicklung sich verbinden, und man betrachtet gegenwärtig die Verbrennung als einen elektrischen Prozeß, d. h. man nimmt an, daß bey jeder chemischen Verbindung eine Neutralität der entgegengesetzten Elektrizitäten statt findet, und daß diese Neutralisation das Feuer auf dieselbe Weise hervorbringt, wie sie es bey der Entladung der elektrischen Flasche, der elektrischen Säule und dem Blitze erzeugt. Je entgegengesetzter nun die Stoffe in ihrem chemisch-elektrischen Zustande sind, d. h. je größer ihr Streben zu ihrer Neutralisation ist, desto größer ist bey ihrer Verbindung die Feuer-Entwicklung (siehe Seite 350). Der Verbindungsakt des Sauerstoffes mit den übrigen Stoffen heißt die Oxydation, die Trennung des Sauerstoffes von einem andern Stoffe die Desoxydation oder Reduktion. Das Produkt ist entweder eine Säure oder ein Oxyd. — Oxyd nennt man jede Sauerstoffverbindung, die keine Säure ist. —

a) Verbindungen des Sauerstoffes mit den Metallen. Alle Metalle können mit Sauerstoff verbunden werden; das Produkt ist entweder eine Säure, Metallsäure oder ein Oxyd, Metalloxyd. Diejenigen Metalle, welche in Verbindung mit Sauerstoff Säuren bilden, werden elektronegative Metalle genannt, und diese sind: As, Sb, Te, Cr, Mo, W. Ta, Ti, Os, während die übrigen Metalle elektropositive genannt werden. Diese haben eine größere Neigung mit dem O Oxyde zu bilden, d. h. Verbindungen, die keine Säuren sind. Hier finden nun zwey Fälle statt; ob nämlich die Sauerstoff-Verbindung eine Salzbasis ist oder nicht.

aa) Das Oxyd ist eine Salzbasis. Von einigen Metallen ist bisher nur eine solche Oxydationsstufe bekannt, z. B. von Zink. Diese Sauerstoffverbindung heißt Oxyd geradehin; von andern kennt man zwey solche Verbindungen, welche sich mit Säuren unverändert zu Salzen verbinden; in diesem Falle nennt man diejenige Sauerstoffverbindung, welche mehr O enthält Oxyd, die andere Oxydul.

bb) Das Oxyd ist keine Salzbasis; d. h. es kann sich nicht unverändert mit Säuren zu Salzen verbinden, und zwar entweder, weil es zu wenig O oder weil es zu viel O enthält. Im ersteren Falle bezeichnet man die Sauerstoff-Verbindung mit dem Zusatze Sub als Suboxyd, Suboxydul, im letzteren mit dem Zusatze Hyper als Hyperoxyd oder Hyperoxydul, d. h. es kann in beyden Fällen entweder nur eine oder es können zwey solche Verbindungen vorkommen, in welchem Falle die Bezeichnung wie in aa gilt. —

Auch hier wie überall bemerken wir, daß die Natur keine absoluten Gränzen gezogen habe; wenn die elektronegativen Metalle eine größere Neigung haben, mit O Säuren als Salzbasen zu bilden: so ist damit nicht ausgesprochen, daß bey diesen Metallen gar keine Salzbasen sich finden; das Nämliche ist im entgegengesetzten Sinne bey den elektropositiven Metallen der Fall. Einige Metalloxyde spielen bald die Rolle einer Säure, bald einer Salzbasis d. h. sie verbinden sich mit einigen Säuren als Salzbasen, mit einigen Salzbasen als Säuren. —

b) Verbindungen des O mit den nicht metallischen Elementen. Mit den nicht metallischen Elementen bildet der O theils Säuren, theils Oxyde, von welchen mehrere Verbindungen in der Natur vorkommen, und daher speziell abgehandelt werden; als das Wasser,

die Kohlen-, Borax-, Phosphor-, Schwefel- und Salpetersäure und das Kohlenoxydgas.

c) Mit den Metalloiden bildet der O die wichtige Klasse der Alkalien und Erden, welche besonders abgehandelt werden.

2) Wasserstoffverbindungen; a) Verbindungen des H mit den Metallen.

Nach den bisherigen Erfahrungen verbinden sich nur As und Te mit dem H zu Arsenikwasserstoffgas und Tellurwasserstoffgas; dieses spielt die Rolle einer Säure. — Außerdem löst der Wasserstoff, wenn er bey seinem Freywerden in Berührung mit Metallen kommt z. B. mit Zn und Fe etwas von diesen Metallen auf, ohne daß man diese Verbindungen als konstant und stöchiometrisch betrachten könnte. — Diese Verbindungen sind nur Produkte der Kunst. —

b) Verbindungen des H mit den nicht metallischen Elementen *). Der H bildet mit den nicht metallischen Elementen theils Säuren, theils nicht saure Verbindungen, von welchen die meisten in der Natur vorkommen und daher besonders abgehandelt werden.

c) Verbindungen des H mit den Metalloiden sind noch wenig bekannt.

3) Stickstoffverbindungen.

a) Verbindungen der Metalle mit dem Stickstoffe sind noch nicht bekannt, —

b) Die Verbindungen des Stickstoffes mit den nicht metallischen Elementen sind nicht zahlreich und mit Ausnah-

*) Bey dieser Klasse von Stoffen ist natürlich immer nur von Verbindungen derjenigen Stoffe die Rede, welche der Reihe nach folgen.



me der Wasserstoffverbindung, welche Ammoniak genannt wird, nur Produkte der Kunst.

c) Ebenso kennt man noch keine Verbindung des N. mit den Metalloiden.

4) Chlorverbindungen, Chloride, Chlorüre.

a) Das Chlor verbindet sich mit allen Metallen unmittelbar, und zwar mit vielen mit den Erscheinungen der Verbrennung. Das Produkt ist eine Verbindung des Metalles mit dem Chlor, die gegenwärtig Chlorid genannt wird und mit den sogenannten salzsauren Salzen identisch ist. (Siehe die salzsauren Salze.)

b) Die Verbindungen des Chlors mit den nicht metallischen Elementen sind nur Produkte der Kunst und

c) von den Verbindungen des Chlors mit den Metalloiden gilt dasselbe, was von den Verbindungen mit den Metallen gesagt wurde.

5) Die Verbindungen des Broms, Jods und Selens sind größtentheils nur Produkte der Kunst. In der Natur finden sich nur Bromnatrium im Meerwasser und den Salzsoolen, Jodsilber, Selensilber und Selenkupfer ꝛc. als seltene Fossilien. —

6) Schwefelverbindungen. a) Der Schwefel verbindet sich mit den meisten Metallen, und es finden sich auch viele Schwefelverbindungen in der Natur, daher von diesen noch besonders die Rede seyn wird. —

b) Die Verbindungen des S mit den nicht metallischen Stoffen und

c) mit den Metalloiden sind nur Produkte der Kunst. —

7) Die Verbindungen des Phosphors und Borons sind nur Produkte der Kunst. —

8) Kohlenstoffverbindungen. a) Der Koh-

lenstoff verbindet sich mit wenigen Metallen; die merkwürdigsten Verbindungen des C sind die mit dem Fe; außerdem nehmen noch verschiedene andere Metalle, wenn sie in Berührung mit Kohle geglüht werden, etwas C auf, dessen Menge aber in keinem constanten stöchiometrischen Verhältnisse zu stehen scheint. —

b) Verbindungen des C mit den nicht metallischen Stoffen sind nur Produkte der Kunst und

c) Verbindungen des C mit den Metalloiden sind noch gar nicht bekannt.

9) Fluor-Verbindungen. Nachdem das Fluor für sich noch nicht dargestellt worden ist, so kann von unmittelbaren Verbindungen des F mit den übrigen Stoffen keine Rede seyn. Das Weitere sieh flußsaure Salze. —

10) Verbindungen der Metalle unter sich. Die Metalle verbinden sich unter sich in mannigfaltigen Verhältnissen; diese Verbindungen werden Legirungen genannt; viele von diesen Legirungen haben eine große Anwendung in den Künsten und Gewerben; die Verbindungen des Quecksilbers mit den übrigen Metallen heißen Amalgame. Diese Verbindungen unterscheiden sich von den Verbindungen der nicht metallischen Elemente mit den Metallen dadurch, daß sie in unendlich vielen Verhältnissen statt finden können und daher zur Klasse derjenigen Verbindungen gezählt werden müßen, welche wir chemische Mischungen (siehe Seite 315) genannt haben.

11) Die Verbindungen der Metalloide unter sich und mit den Metallen sind noch wenig ermittelt und nur Produkte der Kunst. —

Bey jeder chemischen Verbindung kann der eine Stoff mehr als chemisch Formendes (das formende Prinzip), der andere mehr als chemisch Geformtes (Basis), angesehen werden, d. h. der eine drückt dem andern, der als Grund-

lage dient, bestimmte sowohl physikalische als chemische Charaktere auf; so z. B. bilden bey der Verbindung der Metalle und der Metalloide mit den nicht metallischen Stoffen erstere die Basen, letztere die formenden Prinzipien; bey der Verbindung der nicht metallischen Stoffe unter sich bildet der elektronegative Stoff (siehe Seite 350) immer das formende Prinzip für die elektropositiven Stoffe; der Sauerstoff bildet das formende Prinzip für alle übrigen Stoffe, welche die Basen machen. —

a) Von den Säuren.

Die Zahl der bisher bekannten sowohl natürlich vorkommenden als vorzüglich der künstlich bereiteten Säuren ist sehr groß; man theilt sie im Allgemeinen in unorganische und organische. Wir können hier nur von den unorganischen natürlich vorkommenden Säuren handeln. Diese zerfallen wieder in zwey Klassen metallische und nicht metallische Säuren, welche letztere auch Mineralsäuren genannt werden. Die Säuren sind entweder Sauerstoff- oder Wasserstoffsäuren.

Bemerkung. Ich habe bey den Säuren auch das Wasser aufgeführt, weil ich keinen passenderen Platz für diesen eigenthümlichen Körper fand, der gleichsam als an der Spitze aller chemischen Verbindungen stehend betrachtet werden muß, weil er, obgleich der neutralste Körper, doch die häufigsten Verbindungen eingeht, und in diesen bald die Rolle einer Säure, bald die einer Basis spielt.— Bey den angeführten chemischen Verbindungen habe ich auch die chemische Formel und das Atomen Gewicht aufgeführt, worüber ich noch nachstehende Erklärung geben muß. — Die über den Formeln stehenden Zahlen bezeichnen die Zahl der Atome, die sich in der Verbindung befinden; z. B. das Wasser H^2O besteht aus

$$2\ H = 6.239 \times 2 = \quad 12.478$$
$$1\ O = \quad 100.$$
$$\overline{\quad 112.478}$$

Wenn nun 112. 478 Wasser 12. 478 H. und 100 O enthalten, so enthalten 100 Theile Wasser 11. 09 H und 88. 91 O.

aa) Von den Sauerstoffsäuren.

1. Vom Wasser H^2O 112.429.

Das Wasser findet sich wie bekannt in großer Menge in der Natur, im flüßigen, dampfförmigen und festen Zustande. — Es bildet sich bey der Verbrennung des Wasserstoffgases in der Luft, wenn dieses angezündet wird. Mengt man 2 Theile Wasserstoffgas und 1 Theil Sauerstoffgas und zündet das Gemenge mit einem brennenden Körper oder mittels des elektrischen Funkens an, so erfolgt die Verbindung der beyden Gase zu Wasser unter starkem Knall, daher dieses Gasgemenge auch Knallluft genannt wird.— Das in der Natur vorkommende flüßige Wasser enthält fremdartige Stoffe aufgelöst und muß, um es von diesen zu reinigen, der Destillation unterworfen werden. —

Das Wasser krystallisirt bey 0° als Eis in farblosen durchsichtigen sechsseitigen Tafeln; das Eis hat ein spezifisches Gewicht von 0,916, es nimmt nämlich einen größern Raum als das Wasser ein. Das Eis schmilzt über 0°; das Wasser ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack; sp. G = 1; ein Würfelzentimeter wiegt bey 4°,1 Gramm; siehe Seite 306. Das Wasser wird durch die Wärme ausgedehnt, jedoch mit der merkwürdigen Ausnahme, daß seine Dichtigkeit bey $4\frac{1}{3}$° C.: am größten ist; s. S. 328. Das Wasser kocht bey 28 Zoll Barometerstand bey 100°C oder 80°R. und nimmt dabey einen 1700 fachen Raum ein. Das sp. G. des Wasserdampfs ist 0,62. Es besteht aus 11. 09 H und 88. 91 O. —

Verbindungen des Wassers. Die Verbindungen des Wassers sind sehr zahlreich und ausgebreitet in der Natur. Das Wasser verbindet sich mit andern

Körpern entweder in bestimmten und begränzten oder unbestimmten und so zu sagen unendlich vielen Verhältnissen.

1) Bestimmte stöchiometrische Verbindungen des Wassers. Mit den Säuren, Salzbasen und Salzen verbindet sich das Wasser nach bestimmten Verhältnissen. Man kann in dieser Beziehung das Hydratwasser und das Krystallisations-Wasser unterscheiden. Wenn Körper, unter diesen am meisten die Salze, von dem flüßigen Zustande in denjenigen regelmäßigen festen Zustand übergehen, den wir mit dem Namen Krystallform bezeichnen, so nehmen sie häufig Wasser in sich auf, dessen Menge bey demselben Körper immer dieselbe ist, mit der Mischung desselben in einem bestimmten Verhältniße steht, und welches wesentlich zur Form der Krystalle beyträgt. Man nennt diesen Antheil Wassers Krystallisations-Wasser. Man muß aber nicht glauben, daß jeder krystallisirte Körper Krystallisationswasser habe. — Viele Körper verlieren ihr Krystallwasser an der Luft, wodurch sie undurchsichtig und staubig werden; man nennt diese Erscheinung das Verwittern. Das Krystallwasser wird durch die Hitze fortgetrieben, wobey diejenigen Körper, welche viel Krystallwasser enthalten, in den wässrigen Fluß kommen d. h. in ihrem Krystallwasser schmelzen. — Sehr viele Körper verbinden sich mit dem Wasser ebenfalls in bestimmten Mischungs-Verhältnissen, ohne aber eine bestimmte regelmäßige Krystallform zu erlangen; man nennt diese Verbindungen Hydrate, und den so gebundenen Antheil des Wassers das Hydratwasser. Dabey werden immer die physischen Eigenschaften des Körpers selbst im höhern oder geringeren Grade verändert. Wird z. B. Kalk (gebrannter) mit Wasser befeuchtet, so zieht er dieses begierig bis zu 24% an, ohne aber eine Spur von Feuchtigkeit d. h. vom mechanischen Anhängen des Wassers zu zeigen, sondern diese 24% Wasser gehören zur chemischen Konsti-

tution des Kalkes, wodurch er in Kalkhydrat verwandelt wird. Das Kalkhydrat läßt sein Hydratwasser in der Glühhitze wieder fahren; manche Hydrate aber z. B. die von Kali, Natron, Baryt 2c. geben ihr Hydratwasser bey keinem Feuersgrade mehr ab.

2) Das Wasser geht mit vielen Körpern Verbindungen in unbestimmten Verhälnissen ein, in welcher das Wasser überwiegt, und welche eine flüßige Gestalt haben; diese Verbindungen heißen wässrige Auflösungen, wenn der andere Körper an sich fest ist, wässrige verdünnte Substanzen, wenn der andere Körper auch für sich flüßig ist. —

a) Das Wasser verbindet sich mit vielen flüßigen Körpern in unbestimmten Verhältnissen; man nennt diese Operation das Verdünnen. Die verdünnten Auflösungen bekommen ein geringeres spezifisches Gewicht, wenn die zu verdünnende Flüßigkeit schwerer als Wasser ist, hingegen wird das spezifische Gewicht größer, wenn die zu verdünnende Flüßigkeit spezifisch leichter als Wasser ist.

b) Unter den festen Substanzen sind es besonders Säuren, Alkalien und viele Salze, welche sich in Wasser auflösen. Es gelten hierüber folgende Sätze:

α) Einige Körper lösen sich in sehr großer Menge in Wasser auf; sie ziehen in der feuchten Luft Feuchtigkeit an und zerfließen; zerfließende, deliquescirende Körper.

β) Einige Körper sind im kalten und heißen Wasser in gleicher Menge auflöslich; z. B. das Kochsalz;

γ) von den meisten auflöslichen Körpern hingegen löst das heiße Wasser mehr als das kalte auf, und zwar steigt die Auflöslichkeit bey einigen mit der Temperatur in einem geraden Verhältniße, bey andern aber in einem rascheren Verhältniße. So lösen z. B. 100 Theile Wasser vom salzsauren Kali bey 0° 29,23

Th. auf und bey jedem Grade der Temperatur Erhöhung um 0. 2758 Theile; hieraus läßt sich leicht die Auflöslichkeit eines solchen Körpers für jede Temperatur leicht finden.

δ) Bey einigen Körpern ist die Auflöslichkeit bey einem andern Punkte der Temperatur als beym Siedepunkte am größten; so z. B. ist die Löslichkeit des Glaubersalzes bey 33° C. am größten und endlich scheinen

ε) einige Körper im kalten Wasser auflöslicher zu seyn als im heißen.

Der Prozeß der Auflösung wird durch Verkleinerung des zu lösenden Körpers, durch Bewegung der Masse und selbst durch einen vermehrten Druck befördert.

Wenn Körper aus dem aufgelösten Zustande in den festen übergehen, so krystallisiren sie. Die Krystallisation findet Statt durch Abkühlung oder Verdampfung. Wenn Körper in heißem Wasser mehr als in kaltem löslich sind, so krystallisirt beym Abkühlen der Lösung derjenige Theil des aufgelösten Körpers, um welchen das Wasser bey höherer Temperatur mehr als bey niedriger aufgelöst hat. Die zurückbleibende Flüßigkeit heißt Mutterlauge, und enthält noch so viel von dem aufgelösten Körper, als eben das Wasser bey der Temperatur aufzulösen vermag. — Die Krystalle werden um so schöner und deutlicher, je größer die Masse ist, und je ruhiger und langsamer die Abkühlung geschieht. Die Krystallisation durch Verdampfung muß bey jenen Körpern eintreten, welche in heißem und kaltem Wasser gleichviel löslich sind, z. B. Kochsalz. Die Verdampfung geht entweder rasch oder nur langsam und unmerklich vor sich; nur im letztern Falle erhält man schöne und deutliche Krystalle. — Körper, welche sehr löslich sind und an der Luft zerfließen, können nur unter der Luftpumpe durch langsame Verdampfung in deutlichen Krystallen erhalten werden. — Man-

che Krystalle nehmen mechanisch Wasser in ihre Zwischenräume auf; werden sie erwärmt, so wird das Wasser zu Dampf, der die Krystalle unter Geräusch zersprengt; man nennt diese Erscheinung das Verknistern.

c) Endlich hat das Wasser die Eigenschaft, auch gasförmige Stoffe zu verschlucken. Von einigen Gasen nimmt es ungefähr ein gleiches Maß auf, von andern weniger, von andern bey weitem mehr. Z. B. absorbirt 1 Maß Wasser vom

Ammoniakgas	. .	620 Maß
Salzsäuregas	. .	480 „
schwefligsauren Gas		43. 28
Schwefelwasserstoffgas		2. 33
Chlorgas	. . . .	2.
Kohlensäuregas	. .	1. 06.,

von Sauerstoff=, Stickstoff=, Kohlenwasserstoff=, Phosphorwasserstoff=, Kohlenoxyd=Gas weniger als ein Volumen. — Die verschluckten Gase entweichen größtentheils 1) beym Gefrieren, 2) beym Erhitzen des Wassers, 3) bey Verminderung des Luftdruckes und 4) beym Auflösen anderer Körper in Wasser, wovon jedoch die ersten 3 Gase mehr oder minder eine Ausnahme machen. —

2) Schwefelsäure, Vitriolöl SO^3 501.165.

Diese Säure kömmt in Verbindung mit Salzbasen in großer Menge in der Natur vor; sie wird auf eine doppelte Art gewonnen, entweder durch Destillation des gerösteten Eisenvitriols (schwefelsauren Eisenoxyd) in irdenen Retorten, oder durch Verbrennnng des Schwefels, der mit $\frac{1}{8}$ Salpeter gemengt ist, in mit Bley oder Glas ausgeschlagenen Kammern. In beyden Fällen hat sie verschiedene Namen, und verschiedene physische Eigenschaften.

Die Schwefelsäure nach der ersten Bereitung Nordhäuser, teutsches, rauchendes, braunes Vi=

triolöl genannt, ist hellbraun dickflüßig wie Oel und von 1,896 sp. G., sie gefriert schon bey 0°, und raucht an der Luft; wird sie der Destillation unterworfen, so sammelt sich in der erkälteten Vorlage eine eisähnliche Masse, welche für wasserfreye Schwefelsäure gehalten wird, und der übrige Theil der Schwefelsäure hat dann die Eigenschaft zu rauchen verloren.

Die Schwefelsäure nach der zweyten Bereitung, gemeines, englisches, weißes Vitriolöl genannt, ist eine ölartige Flüßigkeit von 1,845 sp. G; sie raucht nicht an der Luft, und gefriert erst bey — 25°. Zum chemischen Gebrauche muß sowohl das eine als das andere Vitriolöl durch Destillation gereiniget werden, und sie heißt dann destillirte oder gereinigte Schwefelsäure. In diesem Zustande ist sie wasserhell; sie siedet bey 288° nach Davy, und destillirt über; sie wirkt sehr zerstörend auf organische Stoffe ein, enthält 19 p. c. Wasser, welches direkt nicht entzogen werden kann. Die Schwefelsäure läßt sich in allen Verhältnissen mit Wasser verdünnen, wobey immer Wärme entwickelt und ihr spezifisches Gewicht verringert wird. — An der Luft zieht sie Wasser an und wird dadurch verdünnt. — Sie besteht aus 60 O und 40 S. —

3) Schweflige Säure. SO^2 401.165.

Diese Säure erscheint frey als Gas. Dieses findet sich in der Nähe von Vulkanen, und erzeugt sich bey der Verbrennung des Schwefels, und bey der Zersetzung der Schwefelsäure durch Metalle; man erhält es daher, indem man Kupfer oder Quecksilber mit gleichviel Vitriolöl erhitzt. Das Gas wird über Quecksilber aufgefangen.

Das schwefligsaure Gas ist ohne Farbe, von eigenthümlich stechendem Geruch und sauerem Geschmack, sp. G. 2,247. unterhält das Brennen und Athmen nicht, entfärbt mehrere Pflanzenfarben; das Wasser absorbirt von

diesem Gase nach Thomson $\frac{1}{11}$ des Gewichts, oder 33 Raumtheile und stellt dann die flüßige schwefelige Säure dar. — Es besteht aus 50 S und 50 O.

4) Salpetersäure N^2O^5 677.036.

Diese Säure bildet sich bey demjenigen Prozeß, der unter dem Namen der Salpeterbildung noch erörtert wird, in Verbindung mit Salzbasen; bey dem elektrischen Prozesse der Gewitter, indem das Regenwasser bey Gewittern Salpersäure enthält. — Man erhält diese Säure aus dem Salpeter, (salpetersaurem Kali) indem man 8 Salpeter mit 5 Vitriolöl der Destillation unterwirft. In der Vorlage sammelt sich eine röthlich gelbe Flüßigkeit, welche eine Verbindung von Salpetersäure und salpetriger Säure ist; letztere wird durch gelindes Erwärmen verjagt, und entsteht durch eine theilweise Zersetzung der Salpetersäure.

Salpeter . { Salpetersäure
Kali   Schwefelsäure

schwefelsaures Kali.

Sie ist eine wasserhelle Flüßigkeit, von schwach eigenthümlichem Geruch und sehr saurem Geschmack. Die konzentrirteste Säure von 1,62 sp. G. enthält 19 p. c. Wasser; diese Säure kann daher nicht wasserfrey dargestellt werden. Sie siedet unter dem Siedpunkt des Wassers, und destillirt über. Sie wirkt ätzend auf organische Stoffe, und färbt thierische Körper gelb. Da der Stickstoff die geringste Verwandtschaft zum Sauerstoff hat, so wird diese Säure fast durch alle Elemente zersetzt, indem diese ihr einen Theil Sauerstoff mitziehen, wodurch fast immer Salpetergas als röthlich gelbe Dämpfe sich entwickelt. Die Salpetersäure verbindet sich mit Wasser in allen Verhältnissen, — Scheidewasser. Sie besteht aus 26 Stickstoff und 24 Sauerstoff.

5) Phosphorsäure P^2O^5 892.31.

Ob diese Säure frey in der Natur vorkomme, ist nicht entschieden; mit Salzbasen kommt sie in allen 3 Reichen der Natur vor, besonders mit Kalk verbunden. Diese Säure bildet sich beym raschen Verbrennen des Phosphors in der Luft oder in Sauerstoffgas und noch bey mehreren chemischen Prozessen.

Man erhält bey der Verbrennung des Phosphors weiße Flocken, ohne Geruch und von stark und angenehm saurem Geschmack, welche in der Rothglühhitze zu einer glasigen Masse schmelzen, und sich sublimiren.

Die Phosphorsäure zerfließt an der Luft zu einer syrupartigen Flüßigkeit, welche bey gelinder Wärme zu einem harten, farblosen durchsichtigen Glase abgedampft werden kann, in der Rothglühhitze aber verdampfbar ist, ohne das Hydratwasser von 20 – 25 $\frac{0}{0}$ zu verlieren. Die Phosphorsäure, welche durch Einwirkung der Salpetersäure auf Phosphor dargestellt wird, ist Phosphorsäurehydrat. Die Phosphorsäure läßt sich in jedem Verhältniße mit Wasser mischen; aus der concentrirten Auflösung schießt sie in Krystallen an. Sie ist in Alkohol löslich. Besteht aus 44 P und 56 O.

6) Boraxsäure. B^2O^6 871.966.

Diese Säure findet sich frey in einigen Seen Italiens und Indiens; in Verbindung mit Salzbasen in mehreren Fossilien, am häufigsten mit Natron verbunden als Borax, aus welchem sie auch dargestellt wird, indem man eine Auflösung desselben in 4 kochenden Wasser mit $\frac{1}{3}$ Schwefelsäure versetzt; beym Erkalten krystallisirt das Boraxsäurehydrat; dieses geschmolzen giebt die wasserfreye Boraxsäure.

Borax . { Boraxsäure
Natron — Schwefelsäure

Schwefelsaures Natron
bleibt gelöst.

Die geschmolzne Boraxsäure erscheint als ein farbloses, durchsichtiges, sprödes, feuerbeständiges Glas von 1,803 sp. G. Die krystallisirte Boraxsäure erscheint in schuppenartigen, perlmutterglänzenden, 6 seitigen Blättern, welche 44 p. c. Wasser enthalten, das sie in der Glühhitze verlieren. Die krystallisirte Boraxsäure löst sich in 13 kochenden und 34 kalten Wassers, ferner auch in Weingeist und Oelen auf.

7) Kohlensäure, Luftsäure, Kreidesäure, fixe Luft. — CO^2. 276.437.

Die Kohlensäure findet sich in der Luft zu ohngefähr 0,001, in größerer Menge in manchen Höhlen, z. B. in der Hundsgrotte von Neapel, ferner in allen Wässern, und in Verbindung mit salzfähigen Basen, besonders mit Kalk in großer Menge: frey erscheint sie als Gas. — Dieses bildet sich beym Verbrennen des Diamants und der Kohle, und aller kohlenstoffhaltigen Körper, und beym Vegetations-, Athmungs- und Gährungsprozesse. Man erhält es, indem man Kreide mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure übergießt

Kreide . { Kohlensäure
Kalk Schwefelsäure

schwefelsaurer Kalk.

Dieses Gas ist ohne Farbe, von stechendem Geruch und schwach-säuerlichem Geschmack; sp. G. 1,524, es unterhält das Brennen und Athmen nicht, ist nicht brennbar, röthet das Lackmuspapier, die Röthung verschwindet an der Luft, trübt das Kalkwasser; Wasser löst bey gewöhnlicher Temperatur ein gleiches Volumen auf; durch künstlich angebrachten Druck kann man das zwey- und dreyfache vereinigen. — Das kohlensaure Wasser hat einen angenehm säuerlichen stechenden Geschmack und die Eigenschaft zu perlen. Durch Erhitzen entweicht die Säure. Besteht aus 28 C. und 72 O.

8) Metallsäuren.

Daß mehrere Metalle durch ihre Verbindung mit Sauerstoff die Eigenschaften der Säuren erlangen, wurde schon Seite 369. erwähnt. — In der Natur finden sich die Arsenik- Chrom- Molybdän- Wolfram- Tantal- und Titansäure mit verschiedenen Salzbasen verbunden im Mineralreiche; im freyen Zustande finden sich arsenige und antimonige Säure. Nachdem alle diese Körper in landwirthschaftlicher Beziehung keine nähere Detailerörterung nothwendig machen, so muß von einer speziellen Aufführung dieser Gegenstände Umgang genommen werden. —

Bemerkungen über die bisher abgehandelten Körper.

Die bisher abgehandelten Körper, das Wasser und die Mineralsäuren können durch verschiedene Körper zersetzt werden. In Beziehung ihrer Verwandtschaft zum Sauerstoff reihen sich ihre Basen in folgender Ordnung: **H. C. B. P. S. N**; es lassen sich darnach die Erscheinungen der Zersetzung der Säuren durch die verschiedenen nicht metallischen Elemente sehr gut erklären.

1) Die Salpetersäure und Schwefelsäure werden zersetzt, wenn sie durch ein glühendes Porzellainrohr geleitet werden.

2) Die Salpetersäure wird durch **H. C. B. P.** und **S** zerlegt. Kocht man Salpetersäure mit Schwefel, Phosphor, Boron, Kohle, so wird die Salpetersäure zersetzt, und es bilden sich Kohlen- Borax- Phosphor- und Schwefelsäure.

3) Die Schwefelsäure wird durch **P, B, C** und **H** zersetzt.

4) Die Phosphorsäure wird durch **C** zersetzt. Glüht man Phosphorsäure mit Kohle, so erhält man Phosphor

und Kohlensäure; hierauf beruht die Darstellung des Phosphors.

5) Die Boraxsäure wird nicht durch Kohle, sondern nur durch Eisen oder Kalium zersetzt.

6) Die Kohlensäure wird durch Wasserstoffgas und Kohle in der Glühhitze zerlegt, indem sich Kohlenoxydgas bildet.

8) Die Zersetzungen, welche die Säuren durch die Metalle erleiden, werden noch am gehörigen Orte erörtert werden; hier wird nur erinnert, daß das Wasser durch die Basen der Alkalien, Kalium und Natrium, und durch Mangan bey gewöhnlicher Temperatur, durch Zink, Zinn und Eisen in der Glühhitze, und bey Gegenwart von Schwefel- oder Salzsäure durch Kobalt, Antimon, Wismuth, Nickel und Kupfer schon unter der Siedhitze zersetzt werde.

9) Im Kreise der voltaischen Säule werden das Wasser und sämmtliche Mineralsäuren zersetzt. —

bb) Von den Wasserstoffsäuren.

1) Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure, Hydrochlorsäure H^2Cl^2 455.129.

Diese Säure findet sich mit Salzbasen verbunden ziemlich verbreitet in der Natur; sie bildet sich, wenn Chlorgas und Wasserstoffgas in gleichen Maßen gemengt dem Sonnenlicht ausgesetzt, oder mittels des elektrischen Funkens, oder eines brennenden Körpers angezündet werden unter heftiger Explosion. Das Chlor zersetzt vermöge seiner großen Verwandtschaft zum Wasserstoff alle Wasserstoffverbindungen, mit deren Wasserstoff es sich zu Salzsäure vereinigt. Frey erscheint diese Säure als Gas, welches man erhält, indem man 2 Kochsalz mit $1\frac{1}{2}$ Vitriolöl erwärmt. Das Gas wird über Quecksilber aufgefangen.

Kochsalz . { Salzsäure
Natron Schwefelsäure

schwefelsaures Natron.

Dieses Gas ist ohne Farbe, von erstickendem Geruch und saurem Geschmack. Sp. G. 1,278. Es ist nicht brennbar, und unterhält das Brennen nicht; es bildet an der feuchten Luft einen weißen Nebel; es besteht aus 97. 25 Cl. und 2. 75 H.

Das Wasser absorbirt 480 Maß oder fast ein gleiches Gewicht von diesem Gase, und bildet die flüßige Salzsäure. Diese ist farblos (gewöhnlich aber etwas gelb gefärbt) sehr sauer, und riecht stechend, raucht im konzentrirten Zustand an der Luft; mischt sich in allen Verhältnissen mit Wasser, wobey das sp. G., welches im konzentrirten Zustand 1,21 beträgt, verringert wird.

2) Flußsäure.

Scheele erkannte zuerst 1771, daß der Flußspath aus Kalk und einer eigenthümlichen Säure bestehe. Diese Säure, Flußsäure genannt, konnte bisher noch nicht mit Sicherheit zersetzt werden, sondern man betrachtet sie als aus Wasserstoff und Fluor, einem hypothetisch angenommenen Stoffe, bestehend.

Diese Säure kommt vorzüglich im Flußspath vor, außerdem noch in einigen andern Fossilien, in den Zähnen und Knochen. Man erhält sie, indem man gepulverten Flußspath mit 2 Vitriolöl in einer bleyernen Retorte mit einer erkälteten Vorlage erhitzt; die Flußsäure destillirt über.

Flußspath { Flußsäure
Kalk Schwefelsäure

schwefelsaurer Kalk.

Die Flußsäure ist eine wasserhelle Flüßigkeit, riecht stechend, und wirkt ätzend auf die Haut; sp. G. 1. 0609,

raucht an der Luft, und verbindet sich mit dem Wasser in allen Verhältnissen; wirkt auflösend auf das Glas (auf die Kieselerde desselben.)

3) Schwefelwasserstoffsäure, Hydrothionsäure, Schwefelleberluft, hepatische Luft H^2S. 213.644.

Diese Säure erscheint im freyen Zustande als Gas, und findet sich in Schwefelwässern, faulen Eyern, Kloacken 2c. indem es sich beym Faulen schwefelhaltiger organischer Körper bildet. — Man erhält es, indem man auf Schwefeleisen, welches durch Glühen von 2 Schwefel und 3 Eisen bereitet worden ist, verdünnte Schwefelsäure gießt. Das Gas wird über Quecksilber oder warmem Wasser aufgefangen.

Das Schwefelwasserstoffgas ist ohne Farbe, riecht nach faulen Eyern, und wirkt beym Einathmen tödtlich. Sp. G. 1,11912. Es röthet Lacmus, unterhält das Brennen nicht, im Kontakte mit Luft angezündet, brennt es mit blauer Flamme, indem sich Schwefel absetzt; wird durch Chlor zersetzt. Das Wasser absorbirt bey gewöhnlicher Temperatur zwischen 2 und 3 Volumina. Das schwefelwasserstoffsaure Wasser riecht nach faulen Eyern, und entwickelt beym Erhitzen alles Gas. Es besteht aus 94 S und 6 H.

b) Von den Salzbasen.

Die Salzbasen lassen sich nach der Art der Zusammensetzung in 3 Klassen bringen in metallische, nicht metallische und metalloidische Salzbasen. Die Nichtmetalle bilden nur eine einzige Salzbasis, das Ammoniak, das aus Wasserstoff und Stickstoff besteht. Die übrigen Salzbasen sind sämmtlich Sauerstoffverbindungen, Oxyde; die Salzbasen der Metalloide bilden die Alkalien und Erden, die Salzbasen der Metalle werden Metalloxyde schlecht-

weg genannt. — Nach ihrem chemischen Verhalten lassen sich die sämmtlichen Salzbasen in 2 Abtheilungen bringen, als in die Abtheilung der Alkalien und Erden, und in die der Metalloxyde.

aa) Von den Alkalien und Erden.

Gegenwärtig kennt man folgende Substanzen, die hieher gehören:

Alkalien.	Alkalische Erden.	Erden.
Kali	Kalk	Bittererde
Natron	Baryt	Thonerde
Lithion	Strontian	Yttererde.
Ammoniak.		Zirkonerde.
		Beryllerde
		Kieselerde.

Die Erden erscheinen als weiße, geschmacklose, in Wasser unauflösliche, im Feuer unschmelzbare Pulver; die Alkalien dagegen sind im Wasser leicht auflöslich, von eigenthümlich ätzendem und laugenhaftem Geschmack und im Feuer leicht schmelzbar; das Ammoniak ist gasförmig.— Die von mir genannten alkalischen Erden werden von einigen Chemikern zu den Erden, von andern zu den Alkalien gerechnet; sie haben mit den Erden die Unschmelzbarkeit, mit den Alkalien die Auflöslichkeit in Wasser gemein, die sie aber in weit geringerem Grade als die Alkalien besitzen; wegen dieses Verhalten führe ich sie auch unter einer eigenen Abtheilung auf.

α) Von den Alkalien.

Die Zahl der gegenwärtig bekannten Alkalien beträgt vier: als Ammonik, Kali, Natron, Lithion; ersteres nennt man flüchtiges Alkalie, die übrigen heißen fixe Alkalien. Sie zeichnen sich durch folgende gemeinschaftliche Eigenschaften aus:

1) Sie sind im Wasser sehr löslich; ihre Auflösung

hat einen ätzenden laugenhaften Geschmack; 2) sie färben verschiedene blaue Pflanzensäfte z. B. den von Veilchen und Blaukohl grün; 3) sie färben das gelbe Rhabarber- oder Kurkumapapier braun; 4) sie färben das durch Säuren geröthete Lacmuspapier wieder blau. — Man nennt diese Erscheinungen die alkalische Reagenz; 5) sie ziehen an der Luft Kohlensäure an und verwandeln sich in kohlensaure Salze, welche sehr leicht auflöslich sind. —

1) Ammoniak, flüchtiges Alkali; urinöse Luft. — N^2H6 214.474.

Das Ammoniak macht einen Bestandtheil des in der Natur vorkommenden Salmiaks, uud bildet sich bey der Fäulniß und Verkohlung thierischer Körper; frey erscheint es als Gas, welches man erhält, indem man 1 Salmiak mit 2 Kalkpulver erhitzt. Das Gas wird über Quecksilber aufgefangen.

Salmiak { Ammoniak.
Salzsäure Kalk.
salzsaurer Kalk.

Das Ammoniakgas ist ohne Farbe, von eigenthümlich stechendem Geruch und ätzendem Geschmack, sp. G. 0,5912; es ist wenig brennbar, unterhält das Brennen und Athmen nicht, es reagirt alkalisch, und besteht aus 81,13 Stickstoff, und 18,87 Wasserstoff.

Wasser absorbirt 670 Maß Ammoniakgas, also beynahe die Hälfte des Gewichts, und stellt dann das flüßige Ammoniak (Salmiakgeist) dar. Es ist eine wasserhelle Flüßigkeit, welche wie das Ammoniakgas riecht und brennend urinös schmeckt. sp. G. 0.875; dieses wird um so größer, je größer der Wassergehalt wird. Beym Erhitzen der Flüßigkeit entweicht alles Ammoniakgas. Es reagirt alkalisch, und spielt die Rolle einer Salzbasis.

Sowohl das gasförmige als das flüßige Ammoniak wird durch Chlor zersetzt.

2) Kali, Aetzkali KO 389.916.
Pflanzenalkali, vegetabilisches Laugensalz.

Das Kali findet sich in Verbindung mit Säuren in organischen Körpern, besonders in Pflanzen, ferner auch in vielen Mineralien. Man erhält es, indem man kohlensaures Kali (Potasche) mit 1 gebrannten Kalk, der zuvor mit Wasser zu einem Brey gelöscht ist, und 8 Wasser in einem eisernen Gefäße so lange kocht, bis etwas filtrirte Flüßigkeit das Kalkwasser nicht mehr trübt. Die Masse wird hierauf filtrirt, die Flüßigkeit schnell in einer eisernen Schale eingekocht und geschmolzen. —

Das geschmolzene Kali (Aetzstein) ist ein weißer, harter und spröder Körper von 1,708 sp. G., schmilzt und verdampft noch unter der Rothglühhitze. Es enthält in diesem Zustande noch 16 p. c. Wasser, welches es durchs Glühen nicht verliert; es ist also ein Hydrat, und besteht aus Kalium 83,05 und Sauerstoff 16,95. Das Kali zerfließt an der Luft, indem es nur $\frac{1}{2}$ kalten Wassers zur Auflösung bedarf. Die Auflösung, Aetzlauge, ist ölartig, und zieht an der Luft Kohlensäure an, daher es in verschloßenen Gefäßen aufbewahrt werden muß. Es kann auch krystallisirt erhalten werden.

2) Natron, Soda NaO. 390.897.
Mineral-Alkali, mineralisches Laugensalz.

Das Natron findet sich in mehreren Fossilien, im Kochsalz in ungeheurer Menge in der Natur, mit Säuren verbunden auch in organischen Körpern. Es wird aus dem kohlensauren Natron eben so wie das Kali aus der Potasche erhalten.

Das geschmolzene Natron ist eine weiße spröde Masse, schmilzt und verflüchtigt sich in der Rothglühhitze, enthält 22,3 p. c. Wasser, welches es durch Glühen nicht verliert; das Natron ist daher ein Hydrat, und besteht aus

Natrium 74,35, und Sauerstoff 25,67. Das Natron zerfließt an der Luft zu einer farblosen Flüßigkeit, aus welcher man auch Krystalle erhalten kann. Das Natron verwandelt sich an der Luft in kohlensaures Natron.

3) Lithion.

Dieses Alkali ist bisher nur in einigen Fossilien gefunden worden, und nur ein Gegenstand der reinen Wissenschaft.

β) Von den alkalischen Erden.

Zu den alkalischen Erden rechnet man: Kalk, Baryt und Strontian; sie werden von einigen Chemikern zu den Erden gerechnet, mit welchen sie aber nichts, als die Unschmelzbarkeit gemein haben. Sie zeigen dieselben Eigenschaften wie die Alkalien, nur in geringerer Intensität; sie unterscheiden sich aber von denselben 1) daß sie unschmelzbar sind, 2) daß sie mit Kohlensäure unlösliche Salze bilden.

1) Kalk. CaO. 356. 019.
gebrannter Kalk, Aetzkalk.

Der Kalk findet sich mit Säuren verbunden in ungeheurer Menge in der Natur. Man erhält ihn, indem man den kohlensauren Kalk bis zur Weißglühhitze erhitzt.

Der Kalk ist weiß, weich, läßt sich leicht pulvern, schmeckt brennend und besteht aus 71,9 Calcium und 28,1 Sauerstoff. Wenn man den Kalk mit Wasser befeuchtet, so zieht er dieses bis zu 24,5 p. c. begierig an, indem er sich erhitzt, und zu einem voluminösen Pulver zerfällt, welches Kalkhydrat ist. Setzt man noch mehr Wasser hinzu, so erhält man eine milchig-breyige Masse, welche Kalkmilch genannt wird; filtrit man diese, so erhält man das Kalkwasser als eine wasserhelle Flüßigkeit, welche den 450sten Theil Kalk gelöst enthält, und sich an

der Luft trübt, indem sich durch Anziehung von Kohlensäure unauflöslicher kohlensaurer Kalk bildet. Der gebrannte Kalk zieht an der Luft Wasser und Kohlensäure an.

2) Baryt. BaO. 956. 88.

Schwerspatherde, Schwererde.

Der von Scheele 1774 entdeckte Baryt findet sich als schwefelsaurer und kohlensaurer Baryt im Mineralreich. Man erhält ihn durch Glühen des salpetersauren Baryts.

Er ist graulich weiß, leicht zerreiblich, schmilzt nur vor dem Knallgebläs, von 4 sp. G., schmeckt urinös, und wirkt innerlich genommen giftig; besteht aus Baryum 89,55 und Sauerstoff 10,45. Baryt zerfällt mit Wasser angefeuchtet unter starker Erhitzung und Absorbtion von 10 p. c. Wasser zu Hydrat; das Wasser kann durch die Hitze nicht mehr ausgetrieben werden. Das Barythydrat löst sich in 20 kalten und in 2 kochenden Wassers auf. Die Auflösung, aus welcher man auch den Baryt krystallisirt erhalten kann, trübt sich an der Luft, indem sich unauflöslicher kohlensaurer Baryt bildet.

3) Strontian.

Diese alkalische Erde findet sich mit Kohlensäure und Schwefelsäure verbunden nur in geringer Menge in der Natur.

γ) Von den Erden.

Zu den Erden rechnet man die Bitter-, Thon-, Ytter-, Beryll-, Zircon- und Kieselerde. Die Erden sind weiß, zerreiblich, ohne Geruch und Geschmack, im Wasser unlöslich, sie erleiden im Feuer keine Veränderung, und können nur vor dem Knallgebläs geschmolzen werden. Sie bestehen aus Sauerstoff und einer metallähnlichen Grundlage.

1) Bittererde. MgO 258.353.

Magnesia, Talkerde.

Die Bittererde findet sich mit Säuren verbunden in allen drey Reichen der Natur; man erhält sie durch Glühen der kohlensauren Bittererde.

Die Bittererde ist ein weißes, feines, sanft anzufühlendes, sehr voluminöses Pulver von 2,3 sp. G.; sie reagirt schwach alkalisch, löst sich nach Dalton in 16000 kalten Wassers auf, und macht gleichsam den Uebergang von den alkalischen Erden zu den Erden; besteht aus 60 Magnium, und 40 Sauerstoff. — Wird ein aufgelöstes Bittererdesalz durch Kali oder Natron präcipitirt, so erhält man einen weißen Niederschlag, welcher Bittererde-Hydrat ist, und 29 — 30 p. c. Wasser enthält, das in der Glühhitze entweicht. —

2) Thonerde, Alaunerde. Al^2O^3 642.334.

Die Thonerde ist unter den Erden nach der Kieselerde am allermeisten verbreitet, indem sie einen Bestandtheil vieler Fossilien ausmacht. Man erhält sie, indem man salpetersaure Thonerde mit Ammoniak präcipitirt.

Dieser Niederschlag ist weiß und gallertartig; durch Trocknen erhält man eine weiße zerreibliche Masse, welche stark an der Zunge hängt, bey Verunreinigung mit Eisenoxyd einen Thongeruch hat, und im Wasser zu einem Teige zergeht. Dieser Körper ist ein Hydrat und enthält 35 p. c. Wasser, welches erst beym Glühen entweicht; dabey nimmt die Thonerde an Umfang ab, und an Festigkeit zu, so daß man oft eine zusammengebackene Masse erhält, die am Stahl Funken gibt. Die Thonerde besteht aus 53,3 Aluminium und 46,7 Sauerstoff.

3) Yttererde.

Diese Erde, welche von Gadolin 1794 entdeckt wurde, ist bisher nur in einigen seltnen Fossilien, z. B. im

Ytterit ꝛc. entdeckt worden. Die metallähnliche Basis heißt Yttrium.

4) Beryllerde

Süßerde, Glycinerde.

Diese Erde, welche von Vauquelin 1798 entdeckt wurde, ist bisher nur in Beryll, Smaragd und Euklas gefunden worden; besteht aus Beryllium und Sauerstoff.

5) Zirkonerde.

Diese Erde, welche von Klapproth 1789 entdeckt wurde, ist bisher nur im Zirkon und Hyazinth in Verbindung mit Kieselsäure gefunden worden; besteht aus Zirkonium und Sauerstoff.

6) Kieselerde. SiO^3 577.428.

Die Kieselerde ist die am längsten bekannte Erde, und sie wurde für einen einfachen Stoff gehalten, bis man nach Davy's Entdeckung der metallischen Grundlagen der Alkalien vermuthete, daß auch die Erden aus einer metallischen Basis und aus Sauerstoff bestehen. Davy stellte auch 1820 die Basis der Kieselerde oder das Silicium unvollkommen dar, und seit dieser Zeit wurde die Kieselerde von einigen als Metalloxyd, von andern als eine Metallsäure betrachtet. Im Jahre 1824 zeigte nun Berzelius, daß das Silicium oder Kiesel nicht metallisch sey, mithin in die Reihe der nichtmetallischen Elemente gezählt werden müße. Da die Kieselerde in ihren Verbindungen mehr die Rolle einer Säure als einer Salzbasis spielt, so wird sie von den meisten Chemikern gegenwärtig unter dem Namen Kieselsäure unter den Säuren aufgeführt. Ihr Vorkommen aber bestimmte mich, diesen Körper unter der früher gebrauchten Klasse der Erden zu lassen. —

Die Kieselerde findet sich unter den Alkalien und Erden in größter Menge in der Natur; sie macht den Hauptbe-

standtheil der zur Familie des Quarzes sehr häufig vorkommenden Fossilien und bildet überhaupt einen Bestandtheil der größten Klasse der Mineralien. — Man erhält sie, indem man die Auflösung des Kieselkali mit salzsaurem Ammoniak versetzt, und den Niederschlag ausglüht.

Sie erscheint als ein weißes, sich rauh anfühlendes, nicht stark an der Zunge hängendes, geschmackloses Pulver von 2. 66 sp. G.

Kieselerdehydrat, findet sich in der Natur als Opal; künstlich erhält man es durch Präzipitation aus den kieselsauren Alkalien durch Säuren bald als eine Gallerte, bald als weiße Flocken, welche beym Trocknen ein weißes zartes Pulver darstellen, wovon das Weitere noch erörtert werden wird. —

Allgemeine Bemerkungen über die Zusammensetzung der bisher abgehandelten Körper.

Es wurde schon erwähnt, daß es Davy 1807 zuerst gelang, die Alkalien mittels einer starken voltaischen Batterie zu zerlegen und darzuthun, daß diese Körper zusammengesetzt aus Sauerstoff und einer metallischen oder metallähnlichen Basis bestehen, daß sie mithin Oxyde seyen. Später fand man, daß das Kali auch durch Eisen bey einer starken Weißglühhitze zerlegt werden könne, und es gelang auf diese Weise das Kalium und Natrium in so großer Menge darzustellen, daß man nicht nur die Eigenschaften dieser Körper genau untersuchen konnte, sondern daß es mit Hülfe des Kaliums gelang, auch andere Körper, welche man bis dahin nicht zerlegen konnte, zu zersetzen, als die Boraxsäure, die alkalischen Erden und die Erden. Es wurde schon erwähnt, daß diese Substanzen zu den Metallen von den meisten Chemikern gezählt, und unter dem Namen der leichten Metalle (wegen ihres geringeren sp. Gewichtes) aufgeführt werden. In

den neuesten Zeiten hat man gefunden, daß die Grundlagen der Kieselerde und wahrscheinlich auch der übrigen Erden keine Eigenschaften der Metallität besitzen, sondern sich mehr den nicht metallischen Elementen nähern. Für den Zweck der gegenwärtigen Abhandlung hielt ich es am geeignetsten, diese Körper wie früher unter einer eigenen Rubrik abzuhandeln.

bb) Von den metallischen Salzbasen oder den salzfähigen Metalloxyden.

Unter diesem Namen bezeichne ich diejenigen salzfähigen Grundlagen, welche die Metalle (die sogenannten schweren Metalle) durch ihre Verbindung mit dem Sauerstoffe bilden.

1) Die Oxydation der Metalle geschieht auf eine verschiedene Weise.

a) Einige Metalle verbinden sich unmittelbar mit dem O, und zwar geschieht die Oxydation entweder im reinen Sauerstoffgase oder im vermengten Sauerstoffgase d. i. in der Luft. Es lassen sich hierüber folgende Sätze feststellen.

α) Die Oxydation erfolgt bey einigen Metallen schon bey gewöhnlicher Temperatur, besonders in feuchter Luft; als bey Mn, Fe, Cu, man nennt diese Erscheinung das Rosten der Metalle: dieser Metallrost ist aber nicht immer ein reines Metalloxyd, sondern dieses ist mit Wasser verbunden, Metalloxydhydrat, oder das Metalloxyd hat Kohlensäure aus der Luft angezogen, kohlensaures Salz z. B. der sogenannte Grünspan, Kupferrost.

β) Die sogenannten edlen Metalle als Au, Pt, Pl, R, Jr, Ag oxydiren sich an der Luft gar nicht; alle übrigen Metalle oxydiren sich bey erhöhter Temperatur, und zwar oxydiren sich die leicht schmelzba-

ren Metalle gewöhnlich, wenn sie in ihrem geschmolzenen Zustande der Luft ausgesetzt werden;

γ) die strengflüßigen oxydiren sich in der Glühhitze;

δ) im reinen Sauerstoffgase erfolgt die Oxydation bey einer weit niedrigen Temperatur und mit lebhafteren Erscheinungen der Verbrennung als in der Luft.

ε) Durch die Elektrizität lassen sich in Berührung mit Luft alle Metalle oxydiren.

Die Verbindung der Metalle mit dem Sauerstoffe erfolgt unter Lichtentwicklung und bey einigen sogar mit Flamme z. B. beym Zn.

b) Durch Vermittlung eines dritten Körpers erfolgt die Oxydation ebenfalls auf eine verschiedene Weise als

α) Durch Wasser; Metalle welche das Wasser zersetzen und sich hiebey oxydiren, sind Mn, Fe, Zn, Sn. siehe Seite 385.

β) Durch Säuren; unter den Säuren sind es vorzüglich die Schwefelsäure, die Salpetersäure und Salzsäure, welche oxydirend auf die Metalle einwirken, wie zum Theil schon bey diesen Säuren erwähnt ist; zum Theil aber noch bey den treffenden Salzen erörtert werden wird. —

γ) Metalloxyde sind im Stande andere Metalle zu oxydiren, wenn zu den letzteren der O eine nähere Verwandtschaft hat.

δ) Endlich werden viele Metalle durch Salze, welche Sauerstoff abgeben, oxydirt, hieher gehören der Salpeter und das chlorsaure Kali.

2) Wenn ein Metalloxyd seines Sauerstoffes beraubt und metallisch wieder hergestellt wird, so nennt man

diese Operation die **Reduktion**, welche auf trocknem und nassem Wege statt finden kann.

a) Bey der sogenannten trocknen Reduktion wird das zu redüzirende Metalloxyd einer erhöhten Temperatur ausgesetzt. — Die Oxyde der edlen Metalle werden für sich redüzirt, wenn sie bis zum Glühen erhitzt werden; alle übrigen Oxyde haben den Zusatz eines Körpers nöthig, welcher das **Reduktions-Mittel** genannt wird. Das gewöhnlichste ist die Kohle, indem sich der O mit C zu kohlensaurem oder Kohlenoxydgas verbindet und entweicht. Dieses Reduktionsmittels bedient man sich sowohl im Großen zur Darstellung der Metalle als auch im Kleinen. Im Großen werden hüttenmännisch auf diese Weise fast alle im Leben gebrauchten Metalle dargestellt. Im Kleinen glüht man die zu reduzirenden Metalloxyde mit gepulverter Kohle in feuerfesten Schmelztiegeln. — Die Reduktion vor dem Löthrohr auf Kohle gehört ebenfalls hieher. — Erklärung der Flußmittel. — Außer der Kohle wirken auch noch die andern nicht metallischen Stoffe zersezend auf die Metalloxyde ein, als H. P. S rc. Allein die Anwendung des Wasserstoffes ist nicht gut ausführbar, und P und S und andere nicht metallische Stoffe werden nicht angewendet, weil diese sich mit dem reduzirten Metalle verbinden würden. —

b) Die Reduktion auf nassem Wege geschieht auf die Weise, daß ein Metall aus einem Metallsalze regulinisch gefällt wird; gewöhnlich geschieht dieses durch Metälle auf die Weise, daß man das zu reduzirende Metall in die Auflösung des Salzes bringt, aus welcher man das Metall reduziren will. Folgende Reihe zeigt die Ordnung, in welcher die Metalle einander reduziren; sie fängt mit jenem an, welches von allen übrigen reduzirt wird, und schließt mit demjenigen, welches von keinem reduzirt wird.

1) Platin	8) Wismuth
2) Gold	9) Kupfer
3) Silber	10) Zinn
4) Queckſilber	11) Bley
5) Arſenik	12) Eiſen
6) Tellur	13) Mangan
7) Spießglanz	14) Zink.

Daß das elektriſche Fluidum ein ſehr wirkſames Reduktionsmittel ſey, wurde ſchon mehrmal erwähnt. — Nur die Sauerſtoff-Verbindungen von Cerium und Tantal konnten auf keine der bisher angeführten Arten reduzirt werden.

3) Eigenſchaften. Die Metalloxyde ſind von verſchiedener Farbe, ohne Geruch und Geſchmack mit Ausnahme des Os, ſchwerer als Waſſer, aber leichter als ihre metalliſchen Baſen; in Waſſer unauflöslich, mit Ausnahme des Os Oxyds. — Im Feuer werden einige vollkommen reduzirt, wie die Metalloxyde der edlen Metalle; die Hyperoxyde geben einen Theil ihres Sauerſtoffes ab, und kommen auf eine niedrige Oxydationsſtufe; die meiſten übrigen ſchmelzen, mit Ausnahme der Oxyde von Ce ꝛc., doch iſt der Schmelzpunkt ſehr verſchieden; im Allgemeinen geben die leicht ſchmelzbaren Metalle auch leicht ſchmelzbare Oxyde, die ſchwer ſchmelzbaren Metalle ſchwer ſchmelzbare Oxyde. Nur das Osmiumoxyd iſt flüchtig. — Das Eiſenoxydul iſt magnetiſch. — Einige Metalloxyde abſorbiren im Hydratzuſtande an der Luft ſchon bey gewöhnlicher Temperatur Sauerſtoff und kommen auf eine höhere Oxydationsſtufe; als die Oxydule von Mn, Fe, Cu; dieſes tritt bey der Rothglühhitze bey vielen ein. —

4) Verbindungen. Ohngeachtet alle Metalloxyde mit Ausnahme des Os Oxydes in Waſſer unlöslich ſind, ſo gehen noch mehrere Verbindungen mit dem Waſſer ein und bilden Hydrate. Dieſe erhält man meiſtens, wenn ein Metalloxyd aus einem auflöslichen Salze gefällt wird. Die Metalloxydhydrate ſind faſt immer anders als

die wasserfreyen Metalloxyde gefärbt; einige verlieren das Wasser schon bey einer sehr geringen Temperatur, alle geben ihr Hydratwasser beym Ausglühen ab. —

Die wichtigsten Verbindungen der Metalloxyde sind mit den Säuren, welche unter dem Namen der Salze bekannt sind. Man kann hier folgende Fälle aufstellen:

a) Die Oxyde, welche mit dem Namen der Oxydule oder Oxyde schlechthin bezeichnet sind, verbinden sich fast alle unverändert mit den Säuren.

b) Die Suboxyde können sich nur dann mit den Säuren verbinden, wenn sie auf Kosten des Sauerstoffes der Säuren oder des Wassers höher oxydirt werden. —

c) Die Hyperoxyde können sich nur dann mit Säuren verbinden, wenn sie den überschüßigen Sauerstoff abgegeben haben, und zwar geschieht dieses

α) dadurch, daß sie den Sauerstoff entwickeln, z. B. Braunstein mit Schwefelsäure,

β) oder daß sie O an die Säuren abgeben, wenn diese noch fähig sind, O aufzunehmen, z. B. die schwefelige Säure;

γ) oder es verbindet sich der O mit einem Theil des Oxydes, welches dadurch auf eine höhere Oxydationsstufe kömmt z. B. Bleyhyperoxydul wird durch Einwirkung der Salpetersäure zu Bleyhyperoxyd und salpetersaurem Bleyoxyd;

δ) mit Salzsäure entwickeln sie Chlor, indem sich der O des Hyperoxydes mit dem H der Säure zu Wasser verbindet, wodurch das Cl frey wird.

b) Mehrere Oxyde kommen durch die einwirkenden Säuren auf eine höhere Oxydationsstufe; z. B. besonders ist dieses durch die Salpetersäure und Chlorsäure der Fall, in welchem Falle sich überhaupt die

Metalloxyde zu den Säuren wie die Metalle verhalten. —

Mehrere Metalloxyde verbinden sich mit den Alkalien und Erden, und zwar erfolgt die Verbindung schon bey einigen bey gewöhnlicher Temperatur, bey andern mit Hülfe der Wärme auf trocknem Wege, und endlich gehen die Metalloxyde unter sich selbst mannigfaltige Verbindungen ein.

5) Vorkommen der Metalloxyde. In der Natur finden sich viele Metalloxyde theils frey, theils in Verbindung mit Säuren. Unter diesen natürlich vorkommenden Oxyden kommen nur die Eisenoxyde, das Manganhyperoxyd oder Braunstein und das Zinnoxyd oder der Zinnstein mehr oder weniger ausgebreitet vor. Alle übrigen sind seltene Fossilien. — In agronomischer Beziehung verdienen die Eisen- und Manganoxyde unsere Aufmerksamkeit, weil diese auch in der Ackerkrume vorkommen. —

1) Eisenoxyde.

Man kennt 2 bestimmte Oxydationsstufen des Eisens:

a) Eisenoxydul. FeO. 439.213. Das Eisen verbrennt an der Luft bis zum Weißglühen erhitzt unter lebhaftem Funkensprühen zu geschmolzenem Oxydul; bis zum Rothglühen erhitzt überzieht sich das Eisen ohne bemerkbare Feuerentwicklung mit einer dünnen Lage Oxydul, welches Eisenhammerschlag genannt wird. Das Eisenoxydul wird vom Magnet gezogen. — Wenn man ein aufgelöstes Eisenoxydulsalz (Eisenvitriol) mit Kali bey abgehaltenem Luftzutritt versetzt, so erhält man einen weißen Niederschlag, Eisenoxydulhydrat, der bey der Temperatur des kochenden Wassers sein Wasser verliert und schwarz wird, an der Luft aber sehr schnell Sauerstoff anzieht, und sich durch Oxydation grün und braun färbt; besteht aus 22.7 O und 77.3 Fe.

b) Eisenoxyd Fe^2O^3. Wird das Eisen oder das Eisenoxydul längere Zeit an der Luft erhitzt, so erhält man ein braunrothes, erdiges Pulver, welches nicht mehr magnetisch ist. — Das Eisen oxydirt sich an der Luft bey Gegenwart von Wasser und verwandelt sich in eine braunrothe Masse, die Eisenoxydhydrat ist; dasselbe erzeugt sich, wenn Eisenoxydulhydrat der Luft dargeboten oder ein Eisenoxydsalz durch Alkalien präzipitirt wird. Es besteht aus 69.2 Fe und 30.8 O.

In der Natur findet sich das Eisenoxyd als Eisenglanz und Rotheisenstein, das Eisenoxydhydrat als Gelb- und Brauneisenstein und das Eisenoxyduloxyd als Magneteisenstein; ferner enthalten der Thoneisenstein und der Raseneisenstein Eisenoxyd als vorzüglichsten Bestandtheil.— Ferner ist das Eisenoxyd einer der am häufigsten vorkommenden Bestandtheile der erdigen Fossilien, bald als wesentlicher, bald als zufälliger Bestandtheil erscheinend; es findet sich dieser Körper daher auch in der Ackerkrume, in den Wässern, in den organischen Körpern. —

2) Manganoxyde.

Man nimmt 5 Oxydationsstufen des Mangans an, als ein Oxydul, ein Oxyd, ein Hyperoxydul, ein Hyperoxyd und eine Säure. Das am häufigsten als Fossil vorkommende ist

a) Das Manganhyperoxyd MnO^2, Graubraunsteinerz, gewöhnlich Braunstein genannt, findet sich krystallisirt (rhombisches Prisma) krystallinisch, dicht und erdig; von stahlgrauer ins Eisenschwarze übergehender Farbe und 3,69 sp. G; ritzt Kalkspath und gibt ein schwarzes Strichpulver, besteht aus 64 Mn und 36 O. — Das Manganhyperoxyd löst sich in Schwefelsäure unter Entwicklung von Sauerstoffgas und in Salzsäure unter Entwicklung von Chlor zu schwefelsaurem und salzsaurem Manganoxydul auf; in der Glühhitze gibt dieser Körper Sauerstoffgas, und wird

b) zu Manganhyperoxydul, und bey stärkerm Glühen zu

c) Manganoxyd, das künstlich als ein braunes Pulver erscheint, das sich im Hydratzustande als Schwarzmanganerz in der Natur findet.

d) Manganoxydul, MnO. Wenn man ein Manganoxydulsalz mit Kali versetzt, so bildet sich ein weisser Niederschlag, der an der Luft schnell braun wird, indem er sich in Manganoxydhydrat verwandelt. —

Das Manganoxydul findet sich mit dem Eisenoxydul in den meisten erdigen Fossilien, meistens als zufälliger Bestandtheil; auch in organischen Körpern. —

c) Von den Salzen.

Das Wort Salz kommt von unserm Kochsalz, und man bezeichnete früher jeden im Wasser löslichen Körper, der Geschmack hatte, mit dem Namen Salz, und unterschied laugenhafte, saure und neutrale Salze, ferner erdige und metallische Mittelsalze; unter den ersten verstand man die Alkalien, unter den zweyten die Säuren und unter den dritten die Verbindungen der Säuren mit den Alkalien, und unter den letzten die Salze der Erden und Metalloxyde. — In dem spätern Systeme der Chemie verstand man unter Salz jede bekannte Verbindung einer Säure mit einer Salzbasis. Nach dieser Ansicht war ein Salz eine sekundäre Verbindung eines elektro-negativen Körpers mit einem elektro-positiven, wodurch der Zustand der chemischen Neutralität hervorgebracht wurde. — In den neuesten Zeiten endlich wurde die Zahl der Salze noch durch eine Menge anderer Körper vermehrt, welche zwar ein anderes Prinzip der Zusammensetzung haben, die aber in ihren Eigenschaften den Salzen sich gleich und außerordentlich ähnlich verhalten. Ich werde die Salze in 3 Klassen eintheilen, von welchen ich die erste eigentliche Salze, die zweyte Haloide und die dritte salzähnliche Ver-

bindungen nennen will. Ich werde die weitere Erklärung dieses Gegenstandes bey den einzelnen Salzklassen selbst geben, vorher erst einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken. — In Beziehung der Zusammensetzung der Salze ist noch zu bemerken, daß man saure, basische und neutrale Salze unterscheidet. — Früher nannte man neutrale Salze solche, welche weder sauer noch alkalisch reagirten, gegenwärtig nennt man neutrale Salze alle diejenigen, in welchen ein Mischungsgewicht Säure mit einem Mg. Salzbasis verbunden ist, es mag die Verbindung sauer oder alkalisch reagiren, so z. B. sind das kohlensaure Kali (die reine Potasche) und der Alaun neutrale Salze, ohngeachtet das erstere alkalisch und das letztere sauer reagirt. Ferner sind hier noch die Doppel-Salze zu erwähnen, welche als aus zwey Salzen bestehend, gedacht werden können; und zwar hat man Doppelsalze a) welche aus einer Säure und 2 Basen, b) aus zwey Säuren und einer Basis und c) aus zwey Säuren und zwey Basen bestehen. —

1) Allgemeine Eigenschaften. Alle Salze (mit Ausnahme einiger wenigen) können im festen Zustande dargestellt werden. — Sie sind verschieden gefärbt. Die Färbung hängt theils von der Säure, theils von der Basis ab. Die Salze der Alkalien und Erden mit Mineralsäuren sind ungefärbt. Die meisten Metallsalze sind gefärbt, so daß man häufig schon aus der Farbe die Beschaffenheit des Salzes erkennt; so z. B. sind die Eisenoxydulsalze mehr oder weniger grün und gehen ins Braunrothe über, wenn sie zu Eisenoxydsalzen werden; die Uransalze sind gelb, die Kobaltsalze violet, die Kupfersalze grün ins Blauliche übergehend; die Nickelsalze grün ins Weiße sich verlaufend. — Geruch haben nur einige Ammoniaksalze. — Der Geschmack der auflöslichen Salze ist sehr verschieden. Die Salze der Bittererde haben einen bittern, die der Yttererde und Beryllerde (Süßerde) einen süßen, die der Zirkonerde und Thonerde einen herben zu-

sammenziehenden, alle Metallsalze einen eigenthümlich unangenehmen Geschmack. Die meisten dieser letztern sind der Gesundheit sehr nachtheilig; einige äußerst giftig. —

2) Verhalten der Salze zum Wasser. Eine wichtige Eigenschaft dieser Körper ist ihr Verhalten zum Wasser; nämlich einige Salze sind im Wasser sehr, andere wenig, viele gar nicht löslich. Die allgemeinen Gesetze über die Auflösung der Körper im Wasser wurden schon oben aufgestellt. — Im Allgemeinen kann man hierüber folgendes bemerken:

a) Alle Salze, deren Basis ein Alkali ist, sind löslich.

b) Die basischen Salze sind in der Regel schwerer löslich als die neutralen;

c) die sauern hingegen sind leichter löslich. (Nur einige organischsaure Salze machen hievon eine Ausnahme). —

Es muß hier noch bemerkt werden, daß mehrere Metallsalze schon durch das Wasser zersetzt werden, indem sich aus einem neutralen Salze ein saures und basisches bildet. —

3) Verhalten in der Wärme. Das Verhalten der Salze in der Wärme ist sehr verschieden. Man kann hierüber folgendes feststellen

a) Sehr viele Salze werden im Feuer zersetzt und zwar unter Bildung verschiedener Produkte, wovon das Weitere noch erörtert wird. Die Ammoniaksalze, die nicht flüchtig sind, werden sämmtlich zersetzt.

b) Diejenigen Salze, die nicht zersetzt werden, sind entweder flüchtig, schmelzbar oder feuerbeständig.—

c) Über das Verhalten derjenigen Salze, welche Wasser enthalten, wurde schon das Geeignete Seite 378. erwähnt.

4) Verhalten an der Luft. Die Atmosphäre wirkt auf die Salze durch die Temperatur und durch ihre wägbaren Bestandtheile. — Einige Salze verlieren ihr Krystallwasser und ihre krystallische Form; sie zerfallen zu Pulver d. h. sie verwittern. Mit dem Begriff der Verwitterung muß aber der der Auswitterung nicht verwechselt werden. Auswitterung nämlich nennt man denjenigen Prozeß, bey welchem sich an der Oberfläche eines festen Körpers in der Luft ein krystallinischer Anflug wie Reif zeigt z. B. an den Mauern das Mauersalz. Dieser Anflug ist in der Regel ein Salz, (oder eine Mengung von mehreren Salzen) das sich aus den Bestandtheilen des auswitternden Körpers mit Hülfe der Luft erzeugt. — Einige Salze ziehen Feuchtigkeit an, und zerfließen. — Einige wenige Salze ziehen Sauerstoff an und werden dadurch höher oxydirt, z. B. die Eisen- Mangan- Zinnoxydulsalze). (Die höhere Oxydation erfolgt bey einigen Salzen auch durch die Säure z. B. die schwefligsauren Alkalien 2c.) Die auflöslichen Silikate werden durch die Kohlensäure der Luft zersetzt. —

5) Zersetzung. Daß viele Salze im Feuer und alle im Kreise der voltaischen Säule zersetzt werden, wurde schon erwähnt. — Auch das Licht wirkt zersetzend auf einige Salze der edlen Metalle ein. Die einfachen Stoffe wirken zersetzend auf sehr viele Salze. Doch sind die Verhältniße zu speziell, als daß sie hier aus einander gesetzt werden können. Am merkwürdigsten ist das Verhalten der Salze zu den Säuren, Salzbasen und unter sich. Kommt eine Säure A zu einem Salze BC, welche zu der Salzbasis C eine nähere Verwandtschaft hat, als diese zu der Säure B hat, so verbindet sich die Säure A mit der Basis C, und die Säure B wird entweder ganz oder nur theilweise ausgeschieden. — Dasselbe ist der Fall mit den Salzbasen. — Kommen zwey Salzlösungen in Berührung, deren Bestandtheile sich wechseitig so austauschen, daß ein

lösliches und ein unlösliches Salz entsteht, so erfolgt immer eine Zersetzung durch doppelte Wahlverwandtschaft, siehe Seite 319.

6) **Vorkommen und Darstellung der Salze.** Viele von den Salzen finden sich schon in der Natur, und diese sind es vorzugsweise, welche hier einer nähern Betrachtung unterliegen. — Die Zahl der künstlich bereiteten Salze ist sehr beträchtlich. Künstlich erhält man die Salze auf eine verschiedene Weise. Im Allgemeinen kann man hierüber folgendes feststellen.

a) Durch unmittelbare Verbindung der Säure und Salzbasis können alle Salze bereitet werden.

b) Sehr viele Salze erhält man, daß man Säuren auf die metallischen Grundlagen der Basen einwirken läßt.

c) Neue Salze bilden sich durch Zersetzung von Salzen mittels einfacher oder doppelter Wahlverwandtschaft; so können z. B. alle unauflöslichen Salze am schnellsten bereitet werden, daß man zwey auflösliche Salze zusammenbringt, welche sich nach dem Gesetze der doppelten Wahlverwandtschaft zersetzen. —

aa) Sauerstoffsalze.

Unter den Sauerstoffsalzen verstehe ich alle Verbindungen der Sauerstoffsäuren mit den Salzbasen (es ist natürlich hier nur von den unorganischen die Rede). Die Sauerstoffsäuren sind entweder metallisch oder nicht metallisch; von letzteren muß hier der Natur der Sache nach Umgang genommen werden. Die Salzbasen bilden die Alkalien, die Erden und salzfähigen Metalloxyde.

α) Kohlensaure Salze. Carbonate.

Sie werden sämmtlich in der Glühhitze zersetzt, mit Ausnahme der Alkalien und des Baryts. — Fast alle Säuren zersetzen sie schon bey gewöhnlicher Temperatur,

wobey die Kohlensäure unter Aufbrausen entweicht. — Alle neutralen Salze sind im Wasser unauflöslich mit Ausnahme der kohlensauren Alkalien; die sauren Salze hingegen sind auflöslich. — Die auflöslichen geben mit Kalk= (Baryt= und Strontian) Wasser einen weißen Niederschlag, der in Säuren unter Aufbrausen löslich ist. —

Die natürlich vorkommenden kohlensauren Salze erkennt man durch das Aufbrausen, welches durch Salz= und Salpetersäure hervorgebracht wird. Vor dem Löthrohr werden sie sämmtlich zersetzt. —

aa) Kohlensaure Alkalien.

Die Alkalien verbinden sich in zwey Verhältnissen mit der Kohlensäure als einfach und doppelt kohlensaure Alkalien. — Letztere sind nur Produkte der Kunst. — Die einfach kohlensauren Alkalien sind im Wasser auflöslich, reagiren alkalisch, haben einen laugenhaften Geschmack, aber in weit geringerm Grade als die ätzenden. — Sie werden in der Glühhitze in Verbindung mit Kohle zersetzt. — Die doppelt kohlensauren Alkalien erhält man, indem man durch die Auflösung der einfach kohlensauren Alkalien so lange Kohlensäure streichen läßt, als dieses Gas absorbirt wird. —

1) Kohlensaures Kali. — Das kohlensaure Kali findet sich in der Asche der Pflanzen der Binnenländer; wird diese mit Wasser behandelt, so lösen sich die auflöslichen Theile auf, und durch Abdampfung derselben erhält man eine feste Masse, welche unter dem Namen der Potasche bekannt ist, aber ausser dem kohlensauren Kali alle übrigen in der Asche sich findenden auflöslichen Theile enthält. Letztere kann man zwar größtentheils entfernen und auf diese Weise eine gereinigte Potasche darstellen, unterdessen erhält man schneller ein ziemlich reines kohlensaures Kali, wenn man gleiche Theile (reinen) Salpeter und Weinstein verpuft. —

Eigenschaften. Weiße feste, in der Glühhitze schmelzbare, nicht verdampfbare, an der Luft zerfließende,

im Wasser sehr auflösliche Masse. Das Wasser löst ungefähr ein gleiches Gewicht auf. Die konzentrirte, 48.8% Salz enthaltende Auflösung ist ölartig; aus derselben krystallisirt das Salz obwohl sehr schwierig in der Rhomben Pyramide mit abgestumpften Endspitzen. — Besteht aus 68.2 Kali und 31.8 Kohlensäure. —

Natürliches Vorkommen. Das kohlensaure Kali kann wegen seiner Zerfließlichkeit an der Luft wohl nicht als festes Mineral vorkommen; unterdessen wird dieser Körper gewiß häufiger vorkommen als man gewöhnlich glaubt, indem es sich bey der Verwesung der Pflanzen und der Verwitterung der Kali haltenden Fossilien bildet; daher dieser Körper in der Ackerkrume, im Dünger und im Wasser gelöst vorkommen muß. Allerdings muß hier bemerkt werden, daß das kohlensaure Kali durch alle auflöslichen Salze von Kalk, der Erden und Metalloxyde zersetzt wird, wodurch Kalisalze mit andern Säuren erzeugt werden. —

2) Kohlensaures Natron. Die Asche der Pflanzen des Meerstrandes und der Salzquellen enthält statt des kohlensauren Kalis kohlensaures Natron nebst noch andern auflöslichen Salzen. Die hieraus gewonnene Soda, welche eben so wie die Potasche gewonnen wird, enthält neben dem kohlensauren Natron noch sehr viel andere lösliche Körper. Gegenwärtig bereitet man das kohlensaure Natron (die künstliche Soda) durch Zersetzung des Kochsalzes und Glaubersalzes.

Eigenschaften. Es ist ein weißer fester Körper, leichter schmelzbar als das kohlensaure Kali, krystallisirt aus der Auflösung sehr leicht in der Rhombenpyramide mit stark abgestumpften Endspitzen, die an der Luft verwittern, und aus 63% Krystallwasser, 21.7 Natron und 15.3 Kohlensäure bestehen. Das krystallisirte Salz löst sich in 2 kalten und weniger als gleichen Theilen kochenden Wasser

auf. — Das wasserfreye Salz besteht aus 58.7 Natron und 41.3 Kohlensäure. —

Das natürliche kohlensaure Natron oder Natronit, welches aus 37 Natron 38 Kohlensäure und 22.5 Wasser noch Klaproth besteht, findet sich häufig in Egypten auf der Oberfläche der Erde und am Rande gewisser Seen, die im Sommer austrocknen; ferner findet es sich in China, in Tripoli, wo es den Namen Trona erhält, in Ungarn, Persien und in geringer Menge als Mauersalz fast überall. Es scheint in allen diesen Fällen durch Zersetzung von salzsaurem oder schwefelsaurem Natron zu entstehen. — In manchen Mineralquellen ist ebenfalls dieses Salz aufgelöst enthalten; ferner findet es sich im Dünger, und muß daher auch in der Ackerkrume und in den gewöhnlichen Gewässern, wenn auch in geringer Menge vorkommen. — Nachdem das Natron auch einen Bestandtheil vieler Fossilien ausmacht, so muß das kohlensaure Natron sich auch bey der Verwitterung derselben erzeugen. —

3) Kohlensaures Ammoniak. — Bildet sich bey der trocknen Destillation thierischer Körper (flüchtiges Hirschhornsalz) und der Fäulniß derselben. Man erhält es künstlich, wenn man 1 Salmiak und 2 Kreide in einem Sublimirapparate erhitzt.

Eigenschaften. Rhombische Pyramide mit abgestumpften Endspitzen: riecht ammoniakalisch; verdampft unverändert. Löst sich in 1 warmen und 2 – 3 kalten Wassers auf; — besteht aus 35.42 Ammoniak, 45.83 Säure und 18.75 Wasser.

Vorkommen. Auch dieses Salz findet sich im Dünger, im faulenden Harne rc.

ββ) Kohlensaure alkalische Erden.

Sie sind im Wasser unauflöslich, und werden durch

doppelte Wahlverwandtschaft z. B. durch kohlensaure Alkalien und salzsauren Kalk (Baryt, Strontian) erhalten; finden sich in der Natur.

Eigenschaften. Weiße pulverförmige in Kohlensäure haltendem Wasser auflösliche Körper. —

Vorkommen. Der kohlensaure Baryt findet sich in der Natur unter dem Namen Witherith, der kohlensaure Strontian unter dem Namen Strontianit und der kohlensaure Kalk findet sich in ungeheurer Menge in der Natur, in den Pflanzen und Thieren, in den Knochen und den Austerschalen, welche letztere fast nur aus kohlensaurem Kalke bestehen. Der kohlensaure Kalk bildet ferners eines der am meisten verbreiteten und ausgezeichneten Fossilien unter dem Namen des Kalkspathes und Kalksteins. Er erscheint unter verschiedenen Zuständen der Formation als krystallisch und krystallinisch, in dichten und erdigen Massen, mit verschiedenen andern Körpern verunreiniget und hat daher verschiedene Namen erhalten. Die sämmtlichen natürlich vorkommenden kohlensauren Salze werden vor dem Löthrohr in alkalische Erden verwandelt.

Der kohlensaure Kalk. Der künstliche erscheint als ein weißes Pulver; unter gewissen Umständen kann man ihn jedoch auch krystallisirt erhalten. Der natürliche kohlensaure Kalk zeigt mehrere 100 Krystallgestalten, deren Kern- und Spaltungsform ein stumpfes Rhomboeder mit Kantenwinkeln von $105\frac{1}{2}$ und $74\frac{1}{2}$ ist; die Hauptformen der Abänderungen verlaufen in der Reihe der sechsseitigen Pyramide und des sechsseitigen Prisma. Das sp. G. ist 2.7.: er ist halbhart im geringen Grade. — Er besteht aus 44 Kohlensäure und 56 Kalk. — Ausser dem krystallisirten Zustande findet sich der kohlensaure Kalk

a) krystallinisch, und zwar als blättriger, körniger, strahliger, fasriger Kalkstein;

b) dicht; dahin gehört der gemeine, dichte Kalkstein, der Roggenstein, Erbsenstein, Ceritenkalk, der Kalktuff zum Theil;

c) erdig; dahin gehören die Kreide, die Bergmilch, die Schaumerde.

Alle diese in den frühern Lehrbüchern der Mineralogie als besondere Mineralspezies aufgeführten Mineralien bestehen aus kohlensaurem Kalk, mit andern fremdartigen Stoffen oft verunreiniget, die aber nicht constant sind; als constante Varietäten des verunreinigten Kalksteines erscheinen der Thon- und Quarzhaltige Kalkstein, wovon noch besonders gesprochen werden wird. —

Doppelt kohlensaurer Kalk. Kohlensaurer Kalk löst sich in kohlensaurem Wasser auf. Kalkwasser wird durch Kohlensäure getrübt, durch mehr aber wieder klar. Die Auflösung röthet Lacmus und bläut Fernambuk; sie entwickelt in der Hitze Kohlensäure und läßt den kohlensauren Kalk fallen. Das nämliche geschieht wiewohl langsam an der Luft. Der kohlensaure Kalk findet sich fast in allen Brunnen- und Quellwässern mittelst der Kohlensäure aufgelöst.

$\gamma\gamma$) Kohlensaure Erden.

Unter den Erden verbindet sich die Thonerde nicht mit der Kohlensäure. Die kohlensauren Erden sind mit Ausnahme der Bittererde in Wasser unauflösliche weiße pulverförmige Körper.

1) Kohlensaure Bittererde.

Durch Präzipitation der schwefelsauren Bittererde mit kohlensaurem Kali erhält man einen weißen Niederschlag, welcher aus

a) basisch in Wasser unauflöslicher und

b) neutraler in Wasser löslicher kohlensaurer Bittererde besteht; letztere krystallisirt, löst sich in 48 Wasser,

in wäßrigen kohlensauren Alkalien und noch andern auflöslichen Kalisalzen. —

Vorkommen. In der Natur findet sich die kohlensaure Bittererde unter dem Namen Magnesit, nicht sehr häufig, in der Natur.

Bestandtheile der	basischen,	neutralen künstlichen	neutralen natürlichen
Bittererde	43.9	29	47.6
Kohlensäure	36.3	32	10.8
Wasser	19.8	39	1.4

Auch die basische kohlensaure Bittererde soll etwas löslich seyn, und zwar soll sie von heißem Wasser 9000 Theile, von kaltem nur 2100 Thl. zur Auflösung erfordern; in kohlensaurem Wasser löst sie sich aber in ziemlicher Menge auf. —

Die kohlensaure Kalk-Bittererde findet sich als Bitterspath, Bitterkalk, Dalomit sehr häufig in der Natur, und zwar wie der kohlensaure Kalk krystallisirt, krystallinisch und dicht. Die Stammform ist ebenfalls ein Rhomboeder mit einem Scheitelkantenwinkel von 106° 15. Der Dolomit ist härter und schwerer als der Kalkstein; sp. G. 3.1; in Säuren schwieriger lösbar als der Kalkstein; er besteht aus 45.6 kohlensaurer Bittererde und 54.4 kohlensaurem Kalk.

δδ) Kohlensaure Metalloxyde.

Die auflöslichen Metallsalze werden durch kohlensaure Alkalien gefällt, indem sich meistens unauflösliche kohlensaure Metalloxyde mit verschiedenen Farben bilden. — In der Natur finden sich die Karbonate von Kupfer, Bley, Zink und Eisen; nur das letztere Salz findet sich in der Ackerkrume, daher von diesem gehandelt werden soll.

1) Das kohlensaure Eisenoxydul findet sich als Spatheisenstein in der Natur und zwar krystalli-

sirt (Rhomboeder) krystallinisch, dicht und erdig. Sp. G. 3.69. Ritzt den Kalkspath. — Durch Verwitterung verliert dieses Fossil die Kohlensäure, und verwandelt sich in eine braune erdige Masse, welche Eisenoxydhydrat ist. — Der Spatheisenstein wird von der Salzsäure nur langsam unter Entwicklung von Kohlensäure aufgelöst. — Das künstliche kohlens. E., das durch Fällen eines Eisenoxydulsalzes mit kohlensaurem Kali erhalten wird, erscheint als ein weißer Niederschlag, der sich an der Luft schnell in braunes Eisenoxydhydrat verwandelt. — Dieses Salz ist auch in kohlensäure-haltenden Wässern aufgelöst, aus welchen es sich an der Luft als braunes Pulver (Eisenoxydhydrat) niederschlägt. — Das Eisenoxyd verbindet sich nicht mit der Kohlensäure. —

β) Schwefelsaure Salze. Sulfate.

Die Schwefelsäure hat gegen die meisten Salzbasen unter allen Säuren die größte Verwandtschaft, daher sie die meisten Salze ganz, und einige wenigstens zum Theil zersetzt. Nur in der Glühhitze wird sie von den feuerbeständigen Säuren als durch die Borax- und Phosphors. von den salzfähigen Grundlagen getrennt. — Die schwefelsauren Salze werden im Feuer zerlegt, mit Ausnahme der Alkalien, der alkalischen Erden und der Bittererde; durch Glühen mit Kohle werden auch diese zersetzt, indem eine Verbindung des S mit der metallischen Basis zurückbleibt. Auch Metalle als Mn, Fe, Zn, Sn, Sb wirken in der Glühhitze zersetzend. — Von den neutralen Salzen sind einige in Wasser löslich, andere nicht. — In Alkohol sind sie unlöslich. — Alle aufgelösten schwefelsauren Salze geben mit aufgelösten Baryt- und Bleysalzen weiße in Wasser und Salpetersäure unlösliche Niederschläge. — Vor dem Löthrohr erkennt man die schwefelsauren Salze, welche in der Glühhitze nicht zerlegt werden, indem man eine Probe mit Kieselerde und Natron zusammenschmilzt, in welchem Falle man ein dunkelgelbrothes Glas erhält,

das mit Wasser benetzt auf Silber einen schwarzen Fleck erzeugt.

aa) Schwefelsaure Alkalien.

Sie sind im Wasser löslich, im Feuer schmelzbar, unzersetzbar, durch Kohle in Schwefelmetalloide verwandelt.

1) Schwefelsaures Kali. Duplikatsalz.

Findet sich in der Asche der Pflanzen, in Wässern, und man erhält es als Nebenprodukt bey der Bereitung der Salpetersäure siehe Seite 383.

Eigenschaft. Geschoben 4 seitige Prismen, meistens mit 4 auf die Seitenflächen gesetzten Flächen zugespitzt; schmeckt schwach bitterlich. 100 Wasser lösen bey 0° C 8.36 Theile und für jeden Grad über 0°C. 0.1741 Theil weiter, also bey 100° 25.7 Theile auf, besteht aus 54.1 Kali und 45.9 Säure.

Natürliches Vorkommen. Wurde als selbstständiges Fossil noch nicht gefunden, obwohl es in den Wässern häufig vorkömmt, wo es sich durch Zersetzung des Gipses und anderer natürlich vorkommenden schwefelsauren Salze der Erden und Metalloxyde durch kohlensaure Alkalien bildet. — Findet sich im Dünger und auch wahrscheinlich in der Ackerkrume.

2) Schwefelsaures Natron. Glaubersalz.

Findet sich in Salz- und Mineralquellen; man erhält es als Nebenproduct bey der Bereitung der Salzsäure, siehe Seite 386.

Eigenschaften. Wasserhelle geschobene 4 s. Prismen, meistens mit 6 Flächen zugespitzt, von denen 4 auf die Seitenflächen und 2 auf die schärfern Seitenkanten aufgesetzt sind; hat einen kühlend- bitterlich salzigen Geschmack, besteht aus 19.4 Natron 24.8 Schwefels. und 55.8 Wasser. — Die Krystalle verwittern an der Luft;

erhitzt kommen sie erst in den wässrigen Fluß, verlieren das Krystallwasser, und werden zu kalzinirtem oder wasserfreyem Glaubersalze. — 100 Wasser lösen bey 0° C 12, bey 33° C die größte Menge, nämlich 322 Theile auf; besteht aus 43.9 Natron und 56.1 Säure.

Natürliches Glaubersalz; findet sich in nadelförmigen Krystallen und als Effloreszenz an manchen Stellen der Erdoberfläche auswitternd; ferner im aufgelösten Zustande in mehreren Mineralquellen und Salzsohlen; in geringer Menge auch in gewöhnlichen Wässern; findet sich im Dünger und wahrscheinlich auch in der Ackerkrume. —

3) Schwefelsaures Ammoniak. Dieses Salz bildet sich bey der Zersetzung des kohlensauren oder salzsauren Ammoniaks durch Schwefelsäure, oder der schwefelsauren Salze von Kalk, der Erden und der Metalloxyde durch kohlensaures Ammoniak.

Eigenschaften; wasserhelle unregelmäßig 6 und 12 seitige plattgedrückte Prismen, mit 2 auf die breiten Seitenflächen gesetzten oder mit 6 Flächen beendigt; von scharfem bittern Geschmack; wird im Feuer größtentheils zersetzt, indem sich ein Theil sublimirt; löst sich in 2 kalten und 1 kochenden Wassers auf und besteht aus 22.7 Ammoniak, 53.3 Säure und 24 Wasser. —

Vorkommen. Soll nach Sprengel im Dünger und in der Ackerkrume sich finden, wo es sich wahrscheinlich durch Zersetzung des Gypses (schwefelsauren Kalkes) durch kohlensaures Ammoniak erzeugt. —

ββ) Schwefelsaure alkalische Erden.

Der schwefelsaure Baryt und Strontian sind unauflöslich und stellen daher weiße pulverförmige Körper dar; finden sich in der Natur; im Feuer schmelzbar, mit Kohle zersetzt. —

Schwefelsaurer Kalk. Gips. Dieser Körper findet sich in ungeheurer Menge in der Natur; der künstliche stellt sich in Nadeln, feinen krystallischen Massen oder auch in Pulverform dar, je nachdem er präzipitirt wird, oder aus einer Auflösung krystallisirt. Er enthält 20 – 21 $\frac{0}{0}$ Wasser, welches er in schwacher Glühhitze verliert, das er beym Befeuchten wieder begierig anzieht, und dabey erhärtet. Der Gyps fodert 460 Theile kalten und eben so viel heißen Wassers zur Auflösung. —

Der schwefelsaure Kalk findet sich in einem zweyfachen Zustande in der Natur als wasserfreyer schwefelsaurer Kalk, Anhydrit und als wasserhaltender schwefelsaurer Kalk, Gyps; da vorzüglich nur letzterer ein ausgebreitetes Fossil ist, so kann nur von diesem die Rede seyn.

Der Gyps findet sich wie der Kalkstein in verschiedenen Zuständen der Formation, als a) krystallisirt, b) krystallinisch und zwar blättrig (Fraueneis, Marienglas), körnig (Alabaster), fasrig (Fasergyps); ferner c) dicht (Alabaster) und d) erdig, (Mehlgyps). Die Stamm- und Spaltungsform ist das rhombische Prisma mit Kantenwinkeln von 113° und 67°; nach den Endflächen höchst vollkommen spaltbar; sp. G. 2. 3; sehr weich, mit dem Nagel zu ritzen. Vor dem Löthrohr verliert er sein Wasser, wird weiß, undurchsichtig; schmilzt zu einem weißen Email; besteht aus 46 Schwefels., 33 Kalk und 21 Wasser. — Der wasserfreye Gyps besteht aus 42 Kalk und 58 Schwefelsäure. —

Der Gyps kommt ferner in Salzquellen und in den meisten kalkhaltenden Wässern vor; ferner im Dünger, in der Ackerkrume und in den Pflanzen. —

γγ) Schwefelsaure Erden.

Die schwefelsauren Erden sind sämmtlich in Wasser löslich; sie werden im Feuer zersetzt mit Ausnahme der schwefelsauren Bittererde.

1) Schwefelsaure Bittererde, Bittersalz, findet sich in Salz- und Mineralquellen, aus welchen es im Großen dargestellt wird.

Eigenschaften. Rechtwinklich 4 s. Prismen, mit 2 Flächen widersinnig zugeschärft; enthält 51.2 Krystallwasser, das es durch Glühen verliert; es hat einen bittern Geschmack; 100 Wasser lösen bey 0° 25,76 trockenes Salz, und für jeden Grad über 0° 0.428 weiter, also bey 100° 73.5 Theile; es besteht aus 34 Bittererde und 66 Säure.

Vorkommen. Das natürliche Bittersalz findet sich als Efflorescenz an Mauern, auch an einigen Stellen der Erdoberfläche, wo es sich wahrscheinlich aus schwefelsauren Alkalien und kohlensaurer Bittererde bildet; findet sich nach Sprengel auch in der Ackerkrume.

2) Schwefelsaure Thonerde. Dieses Salz erhält man durch direkte Verbindung der Schwefelsäure und des Alaunerdehydrats als eine schwer krystallisirbare, leicht auflösliche Masse. — Dieses Salz hat die Eigenschaft mit dem Ammoniak und dem Kali ein ausgezeichnetes Doppelsalz zu bilden, das unter dem Namen des Alauns bekannt ist.

Alaun.

Bestandtheile des

Ammoniakalauns		des Kalialauns	
Schwefelsäure . .	36.0	Schwefels.	53.74
Ammoniak . .	3.8	Kali .	9.95
Thonerde	11.5	Thonerde	10.76
Wasser	48.7	Wasser	45.55

Beyde Salze sind in ihrer Zusammensetzung analog, aus gleich viel Mischungsgewichten, Säure und Basis bestehend, nur ist letztere in einem Falle Thonerde und Am-

moniak, in dem andern Thonerde und Kali. — Beyde Salze werden im Großen fabrikmäßig bereitet, und bilden sich immer, wenn die genannten Bestandtheile zusammenkommen. —

Eigenschaften. Beyde Salze krystallisiren in Oktaedern, haben einen säuerlich-süßlich herben Geschmack und röthen das Lakmus; der Kalialaun löst sich in 16–20 kalten und $\frac{3}{4}$ kochenden Wassers; der Ammoniakalaun ist löslicher; beyde verlieren in der Glühhitze ihr Krystallwasser, indem sie sich zu einer schwammigen Masse aufblähen, gebrannter Alaun; in starker Glühhitze werden sie zersetzt, indem der Ammoniakalaun nichts als Thonerde, der Kalialaun Thonerde mit schwefelsaurem Kali verbunden zurück läßt. —

Vorkommen. In der Natur findet sich der Alaun und die basischschwefelsaure Thonerde; nach Sprengel soll die schwefelsaure Thonerde auch in der Ackerkrume vorkommen. Ferner findet sich auch der Kalialaun aber sehr selten, als Auswitterung. —

88) Schwefelsaure Metalloxyde.

Die salzfähigen Metalloxyde bilden mit der Schwefelsäure theils auflösliche, theils unauflösliche Salze; letztere erhält man durch doppelte Wahlverwandtschaft, erstere durch Einwirkung der Schwefelsäure auf das Metall oder ein kohlensaures Salz, oder durch direkte Verbindung der Schwefelsäure mit dem Metalloxyd.

Die concentrirte Schwefelsäure löst mit Hülfe der Wärme **Ag**, **Hg**, **Bi**, **Cu**, **Sn**, **Pb**, **Cd**, **Ni**, **As**, **Sb**, **Te**, **Mo** auf, indem sich schwefeligsaures Gas entwickelt, weil ein Theil der Schwefelsäure zersetzt und der Sauerstoff zur Oxydation des Metalls verwendet wird; das oxydirte Metall verbindet sich in der Regel mit einem Theile der nicht zersetzten Säure zu einem schwefelsauren Salze. — Verdünnte Schwefelsäure löst schon bey gewöhnlicher Temperatur **Mn**, **Fe**, **Zn** rc. unter Entwicklung von Wasserstoff-

gas. Weder von der verdünnten noch concentrirten Schwefelsäure werden oxydirt Au, Pt, Jr, R, Pd, W, Ce, Os, Chr, Ta, Ti. — Unter den schwefelsauren Metallsalzen hat man bisher nur das schwefels. Eisenoxydul in der Ackerkrume gefunden.

Schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenvitriol, grüner Vitriol, bildet sich durch Verwitterung des Schwefeleisens an der Luft; künstlich erhält man es durch Auflösen von Eisen in verdünnter Schwefelsäure.

Der krystallisirte Eisenvitriol erscheint in meergrünen, spitzen Rhomboedern, welche 41.86 Wasser enthalten, das sie beym gelinden Erhitzen verlieren, und sich in 2 kalten und $\frac{3}{4}$ kochenden Wassers auflösen. Die Krystalle sowohl als die Auflösung verwandeln sich an der Luft in schwefelsaures Eisenoxyd; in der Glühhitze wird das Salz vollständig zersetzt, indem die Schwefelsäure größtentheils entweicht und Eisenoxyd mit etwas Schwefelsäure zurück bleibt; hierauf beruht die Bereitung der rauchenden Schwefelsäure, siehe Seite 381. — Das wasserfreye Salz besteht aus 46.6 Eisenoxydul und 53.4 Säure, und das krystallisirte aus 27.1 Eisenoxydul, 31 Säure 41.9 Wasser. —

γ) Salpetersaure Salze. Nitrate.

Die salpetersauren Salze sind mit Ausnahme einiger basischer sämmtlich in Wasser löslich. In der Glühhitze werden sie sämmtlich zersetzt. — Brennbare Körper zersezen diese Salze gewöhnlich erst in der Glühhitze unter lebhafter, oft mit Explosion verbundener Feuer-Entwicklung, wodurch der brennbare Körper oxydirt wird z. B. Kohle, Schwefel, Eisen, Zink rc. Die Nitrate werden durch Schwefelsäure in der gewöhnlichen Temperatur, durch Phosphor- und Flußsäure mit Hülfe der Wärme, durch Boraxsäure und Kieselsäure (Kieselerde) in der Glühhitze zersetzt. Auch überschüssige Salzsäure zersetzt sie schon bey

gewöhnlicher Temperatur. — Die salpetersauren Salze haben keine ausgezeichneten Erkennungsmittel; auf glühenden Kohlen verpuffen sie, d. h. sie bringen ein eigenthümliches Geräusch hervor, und mit Schwefelsäure übergossen entwickeln sie Salpetersäure mit salpetriger Säure, die durch die gelben Dämpfe und den eigenthümlichen Geruch erkenntlich ist. —

aa) Salpetersaure Alkalien.

Die salpetersauren Alkalien bilden sich, wenn organische, besonders thierische Körper in Verbindung mit Alkalien verwesen. Es ist dieses ein eigenthümlicher, noch nicht hinlänglich erklärter Prozeß, von welchem sogleich gesprochen werden wird.

1) Salpetersaures Kali. - Salpeter. Rektangulär-Pyramide; daraus entstehen durch Abstumpfung der Endspitzen unregelmäßige 6seitige Säulen, bald zugeschärft, bald zugespitzt. Die Krystalle sind wasserhell, gestreift, luftbeständig von scharfem, bitterlichem, kühlendem Geschmack. — Dieses Salz schmilzt in der Rothglühhitze, ohne etwas zu verlieren und gesteht beym Erkalten zu einer weißen undurchsichtigen Masse; in größerer Hitze wird es zersetzt, indem sich anfangs ziemlich reines Sauerstoffgas entwickelt, das aber später immer mehr mit Stickgas verbunden ist, wobey untersalpetrigsaures Kali und zuletzt Stickstoffoxyd-Kali zurück bleibt. Mit brennenden Körpern mit Schwefel, Kohle, Metallen verpufft der Salpeter in der Hitze, wobey diese Körper oxydirt werden. — 100 Th. Wasser lösen bey 0° 13,3 und bey 97° 236 Th. Salpeter auf. — Besteht aus 46.7 Kali und 53.3 Säure. —

Vorkommen. Der Salpeter findet sich im Safte mehrerer Pflanzen, bildet sich in der Ackerkrume, und bey demjenigen Prozesse, der unter dem Namen der Salpeter-Bildung bekannt ist. Es sind in Beziehung der

Salpeterbildung nachstehende Erfahrungssätze festzustellen. 1) Zur Salpeterbildung ist nothwendig Gegenwart einer alkalischen Salzbasis, d. h. Gegenwart von Kali, Natron, Kalk, Bittererde. 2) Das zweyte Erforderniß ist Zutritt der atmosphärischen Luft; auch wird die Salpetererzeugung durch die Gegenwart verwesender organischer, besonders thierischer Stoffe sehr befördert. In Beziehung dieses letzten Punktes sind die Meinungen getheilt, indem einige die Gegenwart von organischen Stoffen zur Salpeterbildung für nothwendig halten, was andere hingegen läugnen. — Die Salpetersäure wird erst durch das Zusammentreten von Sauerstoff und Stickstoff erzeugt, und die sich bildende Salpetersäure verbindet sich mit den vorhandenen Salzbasen, mit dem Kali, Natron, Kalk rc. zu salpetersauren Salzen. — Die Erfahrung, daß sich bey den Gewittern Salpetersäure bilde, und daß man auch künstlich Salpetersäure bilden könne, wenn man durch ein Gemenge von Sauerstoff- und Stickstoffgas bey Gegenwart von Kali lange Zeit den elektrischen Funken schlagen läßt, macht es wahrscheinlich, daß bey der Salpeterbildung das elektrische Fluidum eine große Rolle spiele. Besonders scheint auch die Wärme die Salpeterbildung sehr zu begünstigen, daher dieser Prozeß besonders in warmen Ländern sehr ausgezeichnet ist. In Apulien erscheint der Salpeter als ein weißer, dem Zucker ähnlicher Ueberzug auf den aufgelösten Schiefern des dortigen Kalksteingebirges. Auf der Insel Ceylon erzeugt sich der Salpeter in 22 Höhlen, aus denen der Salpeter im Großen gewonnen wird. In den gemäßigten Ländern wird die Salpeter-Erzeugung künstlich geregelt. — In Salpeterplantagen. — Es wird nicht überflüßig seyn zu bemerken, daß nicht alles an den Mauern sich bildende Salz Salpeter sey, — Der Salpeter bildet sich bey dem wichtigen öconomischen Prozesse der Gährung des Stallmistes. —

2) Salpetersaures Natron bildet sich unter

denselben Verhältnissen wie salpetersaures Kali, wenn beym Verwesungs-Prozeß Natron zugegen ist. In dem peruanischen Distrikte Atacama findet man auf einer ausgedehnten thonigen Strecke theils ganz reines, theils mit Thon vermengtes salpeters. Natron, von welchem man schon mehr als 40000 Centner gewonnen hat. Kommt auch im Dünger und in der Ackerkrume vor. —

Eigenschaften. Rhomboeder, welche Wasser enthalten, das sie in der Glühhitze verlieren; stimmt im übrigen chemischen Verhalten ganz mit dem salpeters. Kali überein. Die Krystalle lösen sich in 3 kalten und in weniger als 1 heißen Wassers; besteht aus 36,5 Natron und 63.5 Säure. —

3) Salpetersaures Ammoniak; bildet sich wahrscheinlich beym Verwesungsprozeß thierischer Körper, daher bey der Gährung des Düngers; krystallisirt in 6 seitigen Prismen mit 6 seitigen Endpyramiden oder in dünnen Nadeln; wird im Feuer vollständig zersetzt, löst sich in 2 kalten und 1 heißen Wassers auf, und besteht aus 21.2 Ammoniak, 67.5 Säure und 11.3 Wasser.

ββ) Salpetersaure, alkalische Erden

sind auflösliche Salze, von welchen nur der salpetersaure Kalk in der Natur vorkommt.

Salpetersaurer Kalk, bildet sich wie das salpetersaure Kali unter denselben Verhältnissen, nur kommt er noch häufiger vor, weil auch der Kalk mehr als das Kali verbreitet ist; findet sich in der Ackerkrume, in Quellen rc. an Mauern auswitternd. —

Eigenschaften. Bildet mit Wasser 6 seitige mit Pyramiden versehene Säulen, welche das Wasser in der Hitze verlieren (Balduins Phosphor), sich in $\frac{1}{4}$ kalten Wassers auflösen, an der Luft zerfließen und auch in Weingeist löslich sind; das wasserfreye Salz besteht aus 34.6 Kalk und 65.4 Säure. —

γγ) Salpetersaure Erden.

Die salpetersaure Bittererde und Thonerde bilden sich wahrscheinlich unter denselben Verhältnissen, wie die bisher abgehandelten Salze, nur kommen sie seltener vor, weil diese Salze von den Alkalien und kohlensauren Alkalien zersetzt werden, sich daher nirgends bilden können, wo Alkalien, kohlensaure Alkalien oder Kalk (d. h. freyer) zugegen sind. —

Beyde Salze sind schwer krystallisirbar, in Wasser sehr auflöslich, an der Luft zerfließend, auch in Alkohol löslich. —

δδ) Salpetersaure Metalloxyde.

Die meisten dieser Salze sind auflöslich, sie werden daher meistens durch Einwirken der Salpetersäure auf das Metall bereitet. Jedoch hat man dabey folgendes zu berücksichtigen.

a) Die Metalle Ag, Hg, Bi, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Cb, Mn, U, Te werden durch die Salpetersäure in salpetersaure Salze verwandelt.

b) Die Metalle Sn und Fe werden durch die Salpeters. nur oxydirt, und As, Sb und Mo in Säuren verwandelt. — In allen diesen Fällen wird ein Theil der Salpetersäure zersetzt und Salpetergas oder Stickstoffoxydgas entwickelt. —

c) Einige Metalle, wie z. B. Au, Pt werden von der Salpetersäure gar nicht angegriffen. —

Von den salpetersauren Metallsalzen findet sich keines in der Natur. —

δ) Phosphorsaure Salze. Phosphate.

Die phosphorsauren Salze sind feuerbeständig, wenn ihre Basis fix ist; nur die Phosphate der edlen Metalle werden größtentheils für sich zersetzt; sie sind meistens

leicht schmelzbar, durch Kohle werden sie sämmtlich in der Glühhitze zersetzt. — Nur die phosphorsauren Alkalien sind auflöslich; die übrigen neutralen Salze sind in Wasser unauflöslich, lösen sich aber in verdünnter Phosphorsäure und in den meisten übrigen Säuren z. B. in Salpetersäure auf. Durch die Schwefelsäure werden alle phosphorsauren Salze zum Theil oder ganz zersetzt. Die aufgelösten phosphorsauren Salze geben mit Kalk- und Barytwasser Niederschläge, die sich ohne Aufbrausen in Salpetersäure auflösen, ferner mit salpetersaurem Bley einen Niederschlag, der vor dem Löthrohr schmilzt und beym Erkalten zu einem Kügelchen von eigenthümlicher krystallischer Gestalt erstarrt. — Der Gehalt der Phosphorsäure gibt sich vor dem Löthrohr sehr leicht zu erkennen, wenn man die Phosphorsäure haltende Probe in concentrirte Schwefelsäure taucht und dann in die Löthrohrflamme bringt, in welchem Falle diese bläulichgrün gefärbt wird.

aa) Phosphorsaure Alkalien.

Die phosphorsauren Alkalien sind auflöslich. — Sie finden sich in thierischen Flüßigkeiten; die Phosphate der fixen Alkalien auch in den Pflanzen. Man bereitet sie aus dem sauer phosphorsauren Kalk, indem man die Auflösung dieses Körpers mit kohlensauren Alcalien versetzt.

1) Phosphorsaures Kali. Das Kali verbindet sich in mehreren Verhältnissen mit der Phosphors. Alle diese Verbindungen schmelzen in schwacher Glühhitze zu einem durchsichtigen Glase, welches beym Erkalten wieder undurchsichtig und emailartig wird; findet sich im Dünger und wahrscheinlich in der Ackerkrume. —

2) Phosphorsaures Natron. Dieses Salz krystallisirt in Verbindung mit Wasser in geschobenen 4 seitigen Prismen, mit 4 auf die Seitenkanten gesetzten Flächen zugespitzt. Die Krystalle verwittern, schmelzen im Feuer leicht unter Verlust des Wassers und kommen

dann in Feuerfluß, wobey sie eine durchsichtige, beym Erkalten wieder undurchsichtig und emailartig werdende Masse bilden. Die Krystalle lösen sich in 4 kalten und 2 heißen Wassers auf; die Auflösung färbt den Veilchensaft grün. — Die Krystalle bestehen aus 17.8 Natron, 20.6 Säure und 61.6 Wasser; das wasserfreye Salz besteht aus 46.5 Natron und 53.5 Säure; findet sich im Dünger und wahrscheinlich auch in der Ackerkrume. —

3) Phosphorsaures Ammoniak findet sich im Harne fleischfressender Thiere; krystallisirt in der Rhombenpyramide und in dem Rhombenprisma. Verwittert an der Luft; im Feuer entweicht das Ammoniak vollkommen, indem Phosphorsäurehydrat zurückbleibt. Löst sich in 4 kalten und in weniger heißen Wassers auf; findet sich im Dünger und wahrscheinlich auch in der Ackerkrume. —

ββ) Phosphorsaure alkalische Erden.

Sind mit Ausnahme des phosphorsauren Kalkes nur Producte der Kunst, und stellen im neutralen Zustande weiße in Wasser unauflösliche Pulver dar.

Phosphorsaurer Kalk. — Die Phosphorsäure verbindet sich in mehreren Verhältnissen mit dem Kalk.

Knochenerdesalz ist derjenige phophorsaure Kalk, der den Hauptbestandtheil der Knochen und anderer festen thierischen Theile macht. — Behandelt man Knochenasche mit ungefähr 0.8 Theilen Schwefelsäure und 12 Th. Wasser durch Digeriren und Fitriren, so erhält man eine Flüßigkeit, welche sich zu einem wasserhellen, harten, sehr sauren, leicht schmelzbaren, an der Luft zerfließenden Glase, Phosphorglas, eindampfen läßt. Dieser Körper ist sauer phosphorsaurer Kalk; die Schwefelsäure hat dem unauflöslichen phosphorsauren Kalke der Knochen einen Theil Kalk entzogen, wodurch auflöslicher sauer phosphorsaurer Kalk gebildet worden ist. Versetzt man die Auflösung desselben mit Alkalien oder kohlensau-

ren Alkalien, so fällt unauflöslicher phosphorsaurer Kalk zu Boden, und in der Auflösung bleibt ein phosphorsaures Alkali. Der unauflösliche phosphorsaure Kalk ist in Phosphorsäure, Salz- und Salpetersäure löslich. — Er besteht aus 51 Kalk und 49 Phosphorsäure. —

Der natürlich vorkommende phosphorsaure Kalk, Apatit kommt krystallisirt, krystallinisch (Faserapatit), dicht und erdig vor; die Stammform ist das Rhomboeder, welches aber gewöhnlich in das 6 seitige Prisma übergeht. Er ritzt Flußspath, wird aber durch Feldspath geritzt; sp. G. 3, schmilzt vor dem Löthrohr mit Borax zu klarem Glase und ist in Salpetersäure löslich. — Der Apatit ist zwar in einigen Ländern z. B. in Spanien schon ziemlich häufig gefunden worden; im Allgemeinen aber ist seine Verbreitung nicht sehr beträchtlich. — Er besteht uus 54.3 Kalk und 45.7 Säure. —

γγ) Phosphorsaure Erden.

Sie sind mit Ausnahme der phosphorsauren Bittererde im Wasser unauflösliche weiße pulverförmige Körper.

1) Phosphorsaure Bittererde, erhält man durch unmittelbare Verbindung. Krystallisirt in 6 seitigen Prismen und Nadeln, welche sich in 15 kalten und weniger heißen Wassers auflösen; enthält Krystallwasser, welches sie im Feuer verliert, indem sie zu einem durchsichtigen Glas schmilzt. — (Ist wahrscheinlich ein saures Salz.)

Vorkommen. Die phosphorsaure Bittererde kommt in Begleitung des phosphorsauren Kalkes in thierischen Körpern und in den Samen der Pflanzen vor. —

Phosphorsaure Ammoniak-Bittererde findet sich in einigen thierischen Concretionen und fällt auch aus faulendem Harne nieder; dieses Doppelsalz bildet sich immer, wenn Phosphorsäure, Ammoniak und Bittererde zusammenkommen. Es stellt ein weißes Pulver dar oder auch 4 seitige mit 4 Flächen zugespitzte Prismen. Das

Salz ist schwer im Wasser auflöslich; im Feuer entweicht das Ammoniak, wobey die zurückbleibende saure phosphorsaure Bittererde zu einem Glase schmilz; — besteht aus 30.1 Phosphors. 17.4 Bittererde, 14.4 Ammoniak und 37.9 Wasser.

2) Phosphorsaure Thonerde, durch doppelte Wahlverwandtschaft erhalten, ist ein weißes in Wasser unlösliches Pulver.

Die natürliche phosphorsaure Thonerde, Wawellit findet sich als eine weiße strahlige, die Löthrohrflamme bläulichgrün färbende Masse, aus 37.2 Thonerde, 35.1 Phosphorsäure und 28 Wasser bestehend. —

δδ) Phosphorsaure Metalloxyde.

Von den phosphorsauren Metallsalzen finden sich mehrere in der Natur nämlich von Eisen und Mangan.

1) Phosphorsaures Eisenoxyduloxyd. Das künstliche erhält man durch doppelte Wahlverwandtschaft; das natürliche findet sich in blauen schief-rektangulären Prismen krystallisirt, auch in blauen erdigen Massen (erdiges Eisenblau). Ritzt Kalkspath; erhält am Striche eine hellere Farbe; von 3° sp. G. in Salpetersäure lösbar. Das krystallisirte Eisenblau findet sich nur in Urgebirgen, das erdige auch in aufgeschwemmtem Lande, in Thon- und Lehmlagern. Ferner enthalten die Roheisensteine, das Sumpferz, Morasterz, Wiesenerz ebenfalls Phosphorsäure; — das phosphorsaure Eisen soll nach Sprengel auch in der Ackerkrume vorkommen. —

2) Phosphorsaures Eisen-Mangan, Eisenpecherz findet sich in krystallinischen Massen von pechschwarzer – nelkenbrauner Farbe; von 3.89; schmilzt vor dem L. R. zu einer schwarzen, dem Magnete folgsamen Schlake. —

e) Boraxsaure Salze. Borate.

Die boraxsauren Salze sind mit Ausnahme der boraxsauren Alkalien wenig oder nicht in Wasser löslich. — Im Feuer schmelzen sie meistens zu einem durchsichtigen Glase. — Sie werden fast durch alle Säuren bey gewöhnlicher Temperatur zersetzt. Die Zahl der natürlichen boraxsauren Salze ist nicht sehr groß, indem man bisher nur die Borate von Natron und Bittererde (Borazit) kennt. Mit Kieselsäure findet sich die Boraxsäure in noch einigen andern Fossilien. In landwirthschaftlicher Beziehung haben die boraxsauren Salze noch keine Bedeutung, da sie noch nicht als Bestandtheile der Pflanzen gefunden worden sind. Das am häufigsten vorkommende Salz ist

das boraxsaure Natron, Borax, der in Ostindien, Tibet und China als Bestandtheil einiger Mineralwasser vorkommt und auch daraus gewonnen wird. Der im Handel vorkommende Borax krystallisirt in rechtwinklichen 4seitigen Prismen; er enthält 46.5 $\frac{0}{0}$ Wasser, welches er im Feuer verliert, und dann zu einem wasserhellen, spröden Glase, Boraxglas schmilzt. — Der krystallisirte Borax löst sich in 12 kalten und 2 kochenden Wassers auf. — Der Borax hat die Eigenschaft, Erden und Metalloxyde zu verglasen, daher er als Flußmittel überhaupt und auch beym Löthrohr gebraucht wird. — Der wasserfreye Borax besteht 33.5 Natron und 66.5 Säure.

bb) Von den Salzen, die durch Verbindung der Wasserstoffsäuren mit den Salzbasen gebildet werden.

Die Wasserstoffsäuren verbinden sich mit den Salzbasen ebenso, wie die Sauerstoffsäuren zu Verbindungen, welche lange Zeit zu den Salzen gerechnet, später davon getrennt und unter einer eigenen Abtheilung aufgeführt, in den neuesten Zeiten von Berzelius wieder in der Abtheilung der Salze aufgeführt werden. Ueber die Zusam-

mensetzung dieser Reihe von Körpern herrschen zwey verschiedene Meinungen, welche sich am leichtesten durch einige Beyspiele erklären lassen. — Wenn man Salzsäure mit Natron (oder kohlensaurem Natron) beyde im flüßigen Zustande verbindet, so erhält man eine Auflösung, aus welcher beym Verdampfen das gewöhnliche Kochsalz krystallisirt, das früher als aus Salzsäure und Natron bestehend, betrachtet wurde. Allein die Versuche zeigten, daß sich das Kochsalz durch wasserfreye Schwefelsäure nicht zerlegen lasse, was der Fall seyn müßte, wenn Natron und Salzsäure die Bestandtheile des Kochsalzes wären. Man nahm daher an, daß das Kochsalz aus Chlor und Natrium bestehe, mithin ein Natrium-Chlorid sey, eine Ansicht, die dadurch vollkommen bestätigt wurde, als man Chlor und Natrium verband und das Kochsalz erhielt. Man stellte sich daher vor, daß die auflöslichen salzsauren Salze zu Chloriden werden, wenn sie in den festen Zustand übergehen, dadurch, daß sich der H der Salzsäure mit dem O der Salzbasis zu Wasser verbindet, und umgekehrt, daß die Chloride (die festen salzsauren Salze) zu chlorwasserstoffsauren Salzen werden, wenn sie aufgelöst werden, indem durch Zersetzung des Wassers sich das Chlor mit dem H zur Salzsäure und die einfache Basis mit dem O zum Oxyd verbindet, z. B. das Kochsalz ist $Na\,Cl^2$; wenn es aufgelöst wird, so wird es $Cl^2\ H^2 + Na\ O$ als

$$\text{Kochsalz}\left\{\begin{array}{lll} Cl^2 & \text{Salzsäure} & H^2 \\ Na & \text{Natron} & O \end{array}\right\}\text{Wasser.}$$

Umgekehrt wenn es aufgelöst ist und in den festen Zustand übergeht, wird es aus dem $Cl^2\ H^2 + Na\ O$ zu $Na\ Cl^2$ nach folgender Formel

$$\text{Salzsäure}\left\{\begin{array}{lll} Cl^2 & \text{Natrium Chlorid} & Na \\ H^2 & \text{Wasser} & O \end{array}\right\}\text{Natron}$$

Das Kochsalz läßt sich durch wasserfreye Schwefelsäure nicht zerlegen, weil diese keine Verwandschaft zum Na hat; kommt aber Wasser hinzu, so bildet sich $Cl^2\ H^2 + Na\,O$, das

durch Schwefelsäure zersetzt wird, weil diese sich mit dem Na O (Natron) zu schwefelsaurem Natron verbindet, und die Salzsäure frey wird. Berzelius nimmt in den neuesten Zeiten an, daß das Kochsalz auch in seiner Auflösung ein Natrium Chlorid ist, und daß mithin eigentliche chlorwasserstoffsaure Salze nicht existiren. — Die gemeinschaftlichen Eigenschaften dieser Körper werden bey den einzelnen Abtheilungen abgehandelt, und ich bemerke nur, daß ich unter dem Namen der salzsauren Salze sowohl die Chloride als die chlorwasserstoffsauren Salze (wenn sie existiren) zusammenfasse. —

a) Salzsaure Salze. Chloride, Hydrochlorate.

aa) Salzsaure Alkalien.

Sie sind im Wasser löslich; sie werden durch wasserhaltende Schwefelsäure bey gewöhnlicher Temperatur ganz, durch Salpetersäure nur zum Theil; in höherer Temperatur werden sie nicht durch Kohle, durch Borax-, Phosphor- oder Kieselsäure zersetzt; die Zersetzung erfolgt aber, so wie zu dem glühenden Gemenge Wasser kommt. — Die Auflösungen geben mit aufgelösten Silberoxyd- oder Quecksilberoxydulsalzen weiße käsige Niederschläge, eine Eigenschaft, die alle salzsauren Salze gemein haben. —

1) Salzsaures Kali findet sich im Wasser, in organischen Körpern, und wird bey mehreren chemischen Prozessen als Nebenproduct erhalten.

Würfel und Oktaeder; schmeckt wie Kochsalz; von 1.836 sp. G. Verknistert in der Hitze; schmilzt und verflüchtiget sich zuletzt. 100 Wasser lösen bey 0° 29.2 und für jeden Grad über 0° noch 0.2738 Theile, also bey 100° 56 Theile auf. Es besteht nach der neuen Theorie aus 52.6 Kalium und 47.4 Chlor; nach der ältern aus 63.3 Kali und 36.7 Salzsäure. Kommt im Dünger und wahrscheinlich auch in der Ackerkrume vor. —

2) Salzsaures Natron, Kochsalz findet sich

in großer Menge in der Natur, im festen und im aufgelösten Zustande.

Das Kochsalz krystallisirt in Würfeln, Oktaedern; die Krystalle sind in hohlen 4eckigen Pyramiden zusammengehäuft; sp. G. 2.17. Es schmeckt rein salzig; schmilzt in der Rothglühhitze und verflüchtiget sich in starker Weißglühhitze. Das Wasser löst bey jeder Temperatur gleich viel Kochsalz auf, nämlich 100 Th. lösen 37 Salz auf; oder es bedarf 2,7 Theile Wasser zur Auflösung. Es besteht aus 39.7 Natrium und 60.3 Chlor, nach der ältern Theorie aus 53.3 Natron und 46.7 Salzsäure. —

Das natürlich vorkommende Steinsalz krystallisirt ebenfalls in Würfeln; es findet sich ferner auch krystallinisch, und zwar körnig, blättrig und fasrig; es ist weich, fettartig glänzend; färbt die Flamme des Löthrohr gelblich. Das Steinsalz wird von fremdartigen beygemischten leicht auflöslichen Salzen, nämlich von salzsaurem Kalk und salzsaurer Bittererde an der Luft feucht. — Das Kochsalz ist ferner fast in allen Wässern enthalten; in vorzüglicher Menge ist es in den eigenthümlichen Salzquellen, im Meerwasser und in einigen Salzseen aufgelöst. — Es kommt auch im Dünger und in der Ackerkrume vor. —

3) Salzsaures Ammoniak, Salmiak. Dieses Salz findet sich frey nur in der Nähe von Vulkanen; findet sich ferner im Miste der Kameele und im Harne der Säugthiere; erzeugt sich immer, wo Ammoniak und Salzsäure zusammenkommen. Gegenwärtig wird dieses Salz fabrikmäßig bereitet.

Es krystallisirt in Oktaedern und federähnlichen Krystallen; verdampft im Feuer unverändert; löst sich in 3 kalten und 1 kochenden Wassers auf und besteht aus 31.8 Ammoniak und 68.4 Salzsäure. — Kommt auch im Dünger vor. —

ββ) Salzsaure alkalische Erden.

Die allgemeinen Eigenschaften sind dieselben wie die der salzsauren Alkalien. — In der Natur findet sich nur

der salzsaure Kalk, aber nicht im festen Zustande, sondern im Wasser gelöst, im Meerwasser, in den Salzquellen, und in geringer Menge in den meisten Gewässern.

Er krystallisirt in gestreiften 6 seitigen Prismen, welche im Feuer schmelzen; er ist sehr auflöslich; zerfließt an der Luft und löst sich auch in Weingeist auf. — Er besteht im wasserfreyen Zustande aus 36.7 Ca und 63.3 Cl (oder aus 51. Kalk und 49. Salzsäure.)

γγ) Salzsaure Erden.

Die salzsauren Erden werden in der Glühhitze zum Theil oder ganz zersetzt; im übrigen kommen sie mit den bisher abgehandelten Körpern überein. —

1) Die salzsaure Bittererde findet sich eben so wie der salzsaure Kalk; krystallisirt sehr schwer in Nadeln; wird in der Glühhitze zum Theil zersetzt; ist sehr auflöslich, zerfließt an der Luft und löst sich auch in Weingeist auf. —

2) Die salzsaure Thonerde soll nach Dr. Sprengel auch in der Ackerkrume sich finden; sie ist kaum krystallisirbar; sehr auflöslich; zerfließt an der Luft und und löst sich auch in Alkohol auf. —

δδ) Salzsaure Metalloxyde.

Die salzsauren Metalloxyde, Metallchloride sind theils bey gewöhnlicher Temperatur flüßig und sehr flüchtig, wie z. B. Sn, As, Sb; theils sind sie bey gewöhnlicher Temperatur fest, leicht schmelzbar wie Ag, Pb und größtentheils in der Glühhitze flüchtig; z. B. Hg, Fe. Die Chloride sind größtentheils mit Ausnahmen von Ag und Hg im Mi-

nimum im Wasser auflöslich; mehrere werden durch das Wasser in basische und saure salzsaure Salze zersetzt. — In der Natur finden sich die Chloride von **Pb**, **Cu**, **Hg** und **Ag**; künstlich kann man die meisten auflöslichen durch Einwirkung der Salzsäure auf Metalle und Metalloxyde, die unauflöslichen durch doppelte Wahlverwandtschaft bereiten. — Die Salzsäure enthält keinen Sauerstoff; sie kann daher auch kein Metall oxydiren; die Salzsäure in Verbindung mit Wasser hingegen oder die wässrige Salzsäure hat das Vermögen mehrere Metalle durch Wasser-Zersetzung zu oxydiren als **Mn**, **Ni**, **Fe**, **Cb**, **Sb**, **Cd**, **Zn**, **Sn**, **Cu**, **Bi**. In allen diesen Fällen wird das Wasser zersetzt und Wasserstoffgas entwickelt, indem sich der **O** mit dem Metalle verbindet, und das gebildete Metalloxyd sich mit der Salzsäure zu einem salzsauren Salze verbindet. — Die durch Säuren für sich nicht oxydirbaren Metalle als **Au**, **Pt** 2c. werden durch Königswasser (eine Mischung von Salpeter- und Salzsäure) oxydirt und in salzsaure Salze verwandelt und aufgelöst. — In landwirthschaftlicher Beziehung bedarf kein Metallsalz dieser Abtheilung einer besondern Erörterung. —

β) Flußsaure Salze.

In der Natur findet sich ein Fossil, der Flußspath, das als aus einer eigenthümlichen Säure, Flußsäure und Kalk bestehend betrachtet wird, sieh Seite 388. Diese Säure bildet nun mit den salzfähigen Grundlagen eine eigenthümliche Reihe von Salzen, welche von einigen Chemikern nach der Analogie der salzsauren Salze als Fluoride, d. h. als Verbindungen des hypothetisch angenommenen Fluors mit den einfachen Grundlagen der salzfähigen Basen angesehen werden. Die flußsauren Salze sind mit Ausnahme der alkalischen Erden, der Yttererde, der Salze von **Cu**, **Pb** und **Ce** in Wasser auflöslich; bey gewöhnlicher Temperatur werden sie mit Hülfe von Wasser von mehreren Säuren, besonders von der Schwefelsäure

zersetzt, indem sich die Flußsäure entbindet, die sich durch ihr glasätzendes Vermögen charakterisirt. — Das am meisten vorkommende flußsaure Salz ist der flußsaure Kalk; außerdem kommt die Flußsäure noch in einigen andern Fossilien vor. —

Flußsaurer Kalk, Flußspath. Der künstliche flußsaure Kalk erscheint als ein weißes, im Wasser unlösliches Pulver; der natürliche findet sich krystallisirt, krystallinisch, dicht und erdig; er krystallisirt in Oktaedern und Würfeln, sp. G. 3.3. Ritzt Kalkspath, wird durch Bergkrystall geritzt; besitzt einen starken Glasglanz. Er besteht aus 72.6 Kalk und 27.4 Flußsäure. — Der flußsaure Kalk findet sich in thierischen Körpern und kommt wahrscheinlich auch in Pflanzen vor. —

Bemerkung. Die Flußsäure hat die Eigenschaft, mit andern schwachen Säuren z. B. mit der Boraxsäure, Kieselsäure ꝛc. Verbindungen einzugehen, welche als Doppelsäuren betrachtet werden können und mit Salzbasen sich ebenfalls zu salzähnlichen Verbindungen vereinigen, wovon bey der Kieselerde noch die Rede seyn wird. —

γ) Schwefelwasserstoffsaure oder hydrothionsaure Salze.

Das Schwefelwasserstoffgas verbindet sich mit mehreren Salzbasen, besonders mit den Alkalien und alkalischen Erden zu salzähnlichen Verbindungen; diese letztern sind in Wasser auflöslich, reagiren alkalisch, haben einen bittern und scharfen Geschmack, den Geruch des Schwefelwasserstoffgases; in der Hitze werden sie zersetzt; ferner durch Chlor und andere Körper. Die meisten Säuren zersetzen ebenfalls die schwefelwasserstoffsauren Alkalien und alkalischen Erden, indem entweder die Schwefelwasserstoffsäure entweicht, oder selbst zersetzt wird. Die schwefelwasserstoffsauren Alkalien bringen in den aufgelösten Me-

tallsalzen verschieden gefärbte Niederschläge hervor, welche größtentheils nur Verbindungen von Schwefel und Metallen sind. —

Die schwefelwasserstoffsauren Alkalien und alkalischen Erden, welche wahrscheinlich in geringer Menge sich bey der Fäulniß thierischer schwefelhaltiger Körper bilden, können auf verschiedene Weise künstlich dargestellt werden.

a) Alle diese Verbindungen werden durch direkte Verbindung gebildet, indem man Schwefelwasserstoffgas durch eine Auflösung von Alkalien oder alkalischen Erden streichen läßt.

b) Die Metalloide der Alkalien und alkalischen Erden verbinden sich direkt mit dem Schwefel; sieh Seite 374. Nr. 6. c. Diese Verbindungen lösen sich in Wasser zu schwefelwasserstoffsauren Alkalien. Z. B. Wenn Schwefelkalium in Wasser aufgelöst wird, bildet sich schwefelwasserstoffsaures Kali.

$$\text{Schwefelkalium} \left\{ \begin{matrix} S — 2\,H \\ K — \;\; O \end{matrix} \right\} \text{Wasser.}$$

Es bildet sich $SH^2 + KO$ d. i. schwefelwasserstoffsaures Kali.

c) Die schwefelsauren Alkalien und alkalischen Erden werden nach Seite 416 Zeile 21 im Feuer nicht zersetzt. Werden sie hingegen mit Kohle geglüht, so werden sie in Schwefel-Metalloide verwandelt; wird z. B. schwefelsaures Kali mit Kohle geglüht, so erhält man Schwefelkalium, indem die Kohle sowohl der Schwefelsäure als dem Kali den Sauerstoff entzieht. Wird nun das Schwefelkalium in Wasser gelöst, so erzeugt sich durch Zersetzung des Wassers schwefelwasserstoffsaures Kali; z. B.

Schwefelsaures Kali { Schwefelsäure { O — C Kohlensäure; S } Schwefelkalium
Kali { K } Schwefelkalium; O — C Kohlensäure.

Schwefelkalium { S —— 2 H } Wasser.
{ K —— O } Wasser.

Es bildet sich $SH^2 + KO$ d. h. schwefelwasserstoffsaures Kali. — Das Nämliche ist der Fall beym Natron, Baryt, Kalk rc.

Die schwefelwasserstoffsauren Salze lösen sich sehr leicht in Wasser zu ungefärbten Flüßigkeiten auf, die aber beym Zutritte der Luft sich schnell gelb färben. Man nimmt hiebey an, daß sich neue Verbindungen erzeugen, welche man Wasserstoffschwefel-Verbindungen oder hydrothionigsaure Verbindungen nennt. Die Hydrothionsäure nämlich, welche nach Seite 387 aus 2 H und 1 S besteht, gibt 1 H an den O der Luft ab, (wodurch sich Wasser erzeugt) und es entsteht eine Verbindung, Wasserstoffschwefel oder hydrothionige Säure H S, welche mit den Alkalien und alkalischen Erden gelbgefärbte Auflösungen bildet. Setzt man diese Verbindungen noch länger der Luft aus, so werden sie ganz entfärbt und vollständig zersetzt. — Diese Verbindungen erhält man auch noch, wenn a) die Auflösungen der schwefelwasserstoffsauren Salze mit Schwefel gekocht werden, wobey noch soviel S aufgelöst wird, daß eine Verbindung von H^2S^2 oder HS entsteht; b) wenn Alkalien oder alkalische Erden mit Schwefel geglüht (sogenannte Schwefellebern) und dann im Wasser aufgelöst werden, und c) wenn die Auflösungen der genannten Salzbasen blos mit Schwefel gekocht werden. Berzelius betrachtet die Auflösungen dieser Verbindungen nach der Analogie der salzsauren Salze nicht als schwefelwasserstoffsaure Salze, sondern als Schwefelmetalloide, die sich unverändert in Wasser auflösen. —

1) Schwefelwasserstoffsaures Kali erhält man entweder durch unmittelbare Verbindung, indem man Schwefelwasserstoffgas durch eine Auflösung von Kali streichen läßt, oder indem man schwefelsaures Kali mit $\frac{1}{3}$ Kohle glüht und dann in Wasser auflöst. — Man kann das Salz auch krystallisirt erhalten. Die Auflösung ist farblos, färbt sich aber unter Zutritt der Luft gelblichbraun, indem sich eine eigenthümliche Verbindung bildet, die Wasserstoffschwefel-Kali oder hydrothionigsaures Kali genannt wird. Dieselbe Verbindung erhält man auch, wenn man die Auflösung des schwefelwasserstoffsauren Kali noch mit Schwefel kocht, oder wenn man Kalilösung mit Schwefel kocht oder Kalischwefelleber in Wasser auflöst. — Läßt man diese Flüßigkeit längere Zeit an der Luft stehen, so entfärbt sie sich und wird vollständig zersetzt.

2) Das schwefelwasserstoffsaure Natron verhält sich wie das schwefelwasserstoffsaure Kali.

3) Das schwefelwasserstoffsaure Ammoniak erhält man ebenfalls durch direkte Verbindung, indem man Schwefelwasserstoffgas durch flüßiges Ammoniak leitet, als eine wasserhelle Flüßigkeit, die aber beym Zutritt der Luft sich schnell gelb färbt, welche als Wasserstoffschwefelammoniak oder hydrothionigsaures Ammoniak betrachtet wird. Diese Verbindung erhält man auch, indem man ein Gemenge aus 3 Kalk 2 Salmiak und 1 Schwefel der Destillation unterwirft.

4) Schwefelwasserstoffsauren Baryt erhält man, wenn man gepulverten Schwerspath (schwefelsauren Baryt) mit $\frac{1}{8}$ Kohle sehr heftig glüht, und die Masse in heißem Wasser auflöst, aus welcher der schwefelwasserstoffsaure Baryt krystallisirt. Diese Verbindung, welche man auch durch direkte Verbindung des Baryts mit Hydrothionsäure erhält, geht beym Stehen in der Luft, oder durch Kochen mit Schwefel in hydrothionigsauren

Baryt über, welche Verbindung man wahrscheinlich beym Kochen der Baryt-Auflösung mit Schwefel oder beym Auflösen der Barytschwefelleber in Wasser erhält.

5) Der schwefelwasserstoffsaure Kalk verhält sich wahrscheinlich, wie der schwefelwasserstoffsaure Baryt. —

cc) Salzähnliche Verbindungen.

Viele Körper, welche keine bestimmten Säuren sind, verbinden sich mit andern Körpern zu Verbindungen, die mit den Salzen große Aehnlichkeit haben und von den neuesten Chemikern auch als Salze betrachtet werden. Unterdessen unterscheiden sich diese salzähnlichen Verbindungen von den eigentlichen Salzen dadurch, daß die Verbindungs-Verhältnisse der Säuren und der Salzbasis in den Salzen bestimmt und nicht sehr zahlreich sind, während die salzähnlichen Verbindungen mehr zu denjenigen chemischen Verbindungen gezählt werden müssen, die wir Seite 315 chemische Mischungen genannt haben. — Unter den bisher abgehandelten Körpern gehen die Kiesel- und Thonerde mit den Salzbasen salzähnliche Verbindungen ein, von welchen auch hier kurz gehandelt werden soll. —

α) Kieselsaure Salze oder Silikate.

Die Kieselerde spielt in ihren Verbindungen mehr die Rolle einer Säure als einer Salzbasis. Es ist merkwürdig, daß diese Verbindungen, welche die häufigsten in der Natur sind, in den meisten chemischen Schriften am wenigsten beachtet werden. Bey der Vegetation spielt dieser Körper eine große Rolle, daher wir ihm eine größere Aufmerksamkeit schenken müssen, als gewöhnlich geschieht. — Ehe wir aber von den Verbindungen der Kieselerde selbst sprechen, müssen wir einige Worte über das natürliche Vorkommen und einige chemische Verhältnisse dieses Körpers vorausschicken. —

Die Kieselerde findet sich schon frey in den Fossilien, welche zur Species Quarz gehören. Der Quarz kommt unter verschiedenen Formations-Zuständen vor

a) krystallisirt, Bergkrystall; die Stammform ist die gleichschenkliche 6seitige Pyramide, nach welcher das 6seitige Prisma mit 6flächiger Zuspitzung am häufigsten vorkommt; sp. G. 2.65; gibt Funken am Stahl, und ritzt das Glas; der Bruch muschelig; vor dem Löthrohr unschmelzbar und von Säuren (mit Ausnahme der Flußsäure) unveränderlich. Wird der Quarz sehr fein gepulvert, so löst er sich schon auf nassem Wege in Kalilösung auf; sehr leicht auflöslich wird er aber, wenn der gepulverte Quarz mit einem gleichen Gewichte Kali geglüht wird. Je mehr man Kali im Verhältnisse des gepulverten Quarzes nimmt, desto auflöslicher wird die Verbindung der Kieselerde mit dem Kali, die unter dem Namen des kieselsauren Kali sogleich erörtert werden wird.

b) Der krystallinische Quarz erscheint körnig, stänglich bis fasrig krystallinisch, in schaligen und plattenförmigen Stücken, als Gerölle und Sand. Der krystallinische Quarz erscheint verschieden gefärbt, und von verschiedenen Graden der Durchsichtigkeit, wornach er auch verschiedene Namen erhält, als z. B. gemeiner Quarz, Milch- Rosen- Amethyst-Quarz ꝛc.

c) Der dichte Quarz kommt in den mannigfaltigsten äußern Gestalten und Farben vor, und begreift diejenigen Mineralien in sich, die früher unter dem Namen des Feuerstein, Hornstein und Kieselschiefer, des Calcedon und Jaspis als eigentliche Mineralspecies aufgeführt worden sind. —

Alle diese bisher aufgeführten Varietäten des Quarzes, von welchen einige ungemein häufig in der Natur vorkommen, z. B. der gemeine (krystallinische) Quarz, der Feuerstein, Hornstein ꝛc. bestehen fast nur aus Kieselerde, und zwar ist der krystallisirte Quarz am reinsten, weniger

der krystallinische und am wenigsten der dichte Quarz. Die gefärbten Varietäten verdanken ihre Farbe geringen Beymischungen von Metalloxyden (am meisten Oxyden von Eisen), welche aber kaum 1 Procent betragen. — Alle diese aus Kieselerde bestehenden Fossilien zeigen das so eben bezeichnete Verhalten zu den Säuren und Alkalien. — Die Kieselerde geht mit den Salzbasen Verbindungen ein, welche, wie schon erwähnt, als Salze betrachtet und Silikate genannt werden. Von diesen Verbindungen sind nur die mit den Alkalien auflöslich, alle übrigen hingegen unauflöslich. —

Die kieselsauren Verbindungen sind sehr ausgebreitet in der Natur, indem diejenige Klasse der Fossilien, welche als kieselsaure Verbindungen betrachtet werden, nicht nur die größte Zahl der Mineralspecies in sich schließt, sondern viele der natürlichen Silikate ungemein verbreitet in der Natur vorkommen. Wir sprechen zuerst von den künstlichen Verbindungen der Kieselerde mit den Salzbasen, und dann von den natürlich vorkommenden Silikaten.

aa) Von den künstlich dargestellten Silikaten.

1) Kieselsaures Kali. Die Kieselsäure scheint sich mit dem Kali in sehr vielen Verhältnissen zu verbinden. Je mehr die Menge der Kieselsäure in der Verbindung zunimmt, desto schwer auflöslicher wird letztere. Ich will hier vorzüglich von zwey Verbindungen sprechen:

a) Kieselfeuchtigkeit nennt man jene Verbindung der Kieselsäure mit Kali, welche so auflöslich ist, daß sie, wenn sie zur Trockne eingedampft wird, an der Luft zerfließt. Man erhält diese Verbindung auf nassem Wege, wenn Kieselerde in Ueberschuß mit Kalilauge aufgelöst wird, oder auf trocknem Wege, wenn die natürliche Kieselerde (Quarz) mit 3 Theilen Kali geglüht, und dann die Mischung im Wasser gelöst wird.

b) Auflösliches Kieselglas, Wasserglas

von Fuchs. Wenn man 10 Th. Pottasche, 15 Quarz und 1 Kohle gut gemengt, einer starken Glühhitze aussetzt, so erhält man eine geschmolzene Masse, (ein dunkelgefärbtes Glas) welche an der Luft nicht zerfließt und sich im siedenden Wasser zwar langsam, aber fast vollständig auflöst, und aus 62 Kieselerde, 26 Kali und 12 Wasser besteht. Die Auflösung reagirt alkalisch, und wird in der Luft zersetzt, indem das Kali Kohlensäure anzieht, und die Kieselerde als Hydrat zu Boden fällt. — Die Säuren zersetzen diese Verbindung, indem die Kieselerde größtentheils als Hydrat präzipitirt wird. — Die alkalischen Erden, Erden und Metalloxyde bringen in der Auflösung des Wasserglases Niederschläge hervor, von welchen sogleich gesprochen werden wird. —

2) Kieselsaures Natron. Das Natron verhält sich zur Kieselerde ebenso wie das Kali. —

3) Der kieselsaure Kalk findet sich in der Natur als Tafelspath, der aus 45 Kalk, 50 Kieselerde und 5 Wasser besteht. — Die künstlichen Verbindungen der Kieselsäure mit dem Kalke sind noch wenig untersucht. — Das Kieselsäurehydrat verbindet sich schon bey gewöhnlicher Temperatur mit dem Kalkhydrat; auch wird der Kalk im Kalkwasser vollständig durch Kieselerdehydrat gefällt. — In der Glühhitze verbindet sich die Kieselsäure ebenfalls mit dem Kalke und zwar in verschiedenen Verhältnissen zu Producten von verschiedenen äußern Eigenschaften; bey gleichen Theilen Kieselsäure und Kalk erhält man eine geschmolzene Masse. —

Die Kieselsäure bildet mit dem Kalke und den fixen Alkalien Doppelverbindungen. Wenn man kieselsaures Kali mit Kalk versetzt, so erhält man einen Niederschlag, der kieselsaures Kalk-Kali ist und im Feuer zu Glas schmilzt. Unser gewöhnliches Glas ist meistens eine solche Verbindung, und nie ein einfaches Kieselkali, wie in den meisten Lehrbüchern angeführt wird. — Auch die auflöslichen Kalk-

salze z. B. der salzsaure und salpetersaure Kalk rc. bringen in der Auflösung des kieselsauren Kali Niederschläge hervor, die kieselsaure Verbindungen sind, aber noch nicht näher untersucht sind. —

4) Kieselsaure Bittererde und Thonerde. Die Hydrate der Bittererde und Thonerde verbinden sich ebenfalls schon bey gewöhnlicher Temperatur mit dem Kieselsäure-Hydrat zu kieselsaurer Bittererde und Thonerde. Ebenso wird die Auflösung des kieselsauren Kalis durch die Hydrate der Bittererde und Thonerde, und durch die auflöslichen Salze dieser Erden präzipitirt, indem unauflösliche kieselsaure Verbindungen entstehen, die aber noch nicht genauer untersucht sind. —

5) Kieselsaure Metalloxyde. In den Auflösungen fast aller Metallsalze bringt die Auflösung des kieselsauren Kali Niederschläge hervor, welche wahrscheinlich kieselsaure Metalloxyde sind, die aber noch nicht näher untersucht sind; so z. B. gibt Eisenvitriol-Lösung einen gelbgrünen Präzipitat, welcher wahrscheinlich nichts anders als kieselsaures Eisenoxydul ist. —

ββ) Von den natürlichen Silikaten.

Die Verbindungen der Kieselerde mit den Salzbasen bilden die zahlreichste Klasse der Mineralien. Diese Körper haben folgende chemische Kennzeichen: 1) Sie sind weder in Wasser, noch in Säuren löslich. 2) Im Feuer werden sie nicht zersetzt; einige sind sehr leicht, andere hingegen äußerst schwierig schmelzbar. 3) Ihr Verhalten zu den Säuren ist sehr verschieden; einige werden von den gewöhnlichen Mineralsäuren, der Schwefel- Salz- und Salpetersäure ganz, andere nur zum Theil zersetzt, indem die Kieselerde ausgeschieden wird, die übrigen mit der Kieselerde verbundenen Salzbasen aber von der angewandten Säure aufgelöst werden. Die ausgeschiedene Kieselerde erscheint entweder als Pulver, oder es bildet sich eine Gal-

lerte, im Falle nämlich Salzsäure angewendet worden ist. Andere Silikate werden erst zersetzt, wenn sie vorher geglüht worden sind, und endlich können viele Silikate erst dann durch Säuren zersetzt werden, wenn sie vorher aufgeschlossen worden sind. Unter Aufschließen der Silikate versteht man in der analytischen Chemie die Behandlung der für sich durch Säuren unzersetzbaren Silikate mit Alkalien oder alkalischen Erden, wodurch sie in einen solchen Zustand versetzt werden, daß sie durch Säuren zersetzt werden können. Das Aufschließen geschieht, indem das gepulverte Silikat mit dem 2—3 fachen Gewicht eines fixen Alkali (Kali oder Natron) oder einer alkalischen Erde (Baryt oder Kalk) geglüht wird. Manchmal reicht schon das Auskochen mit der Kalilauge hin. — 4) Alle kieselsauren Verbindungen, sowohl die natürlichen als die künstlichen, sie mögen durch die Schwefel- Salz- oder Salpetersäure zersetzt werden oder nicht, werden durch die Flußsäure zersetzt; diese Säure verbindet sich mit der Kieselsäure zu einer eigenthümlichen Verbindung, die gasförmig ist und kieselflußsaures Gas genannt wird. Dieses Gas bildet sich überall, wo die Flußsäure mit der Kieselerde in Verbindung kommt; daher darf die Flußsäure nicht in gläsernen (oder Kieselerde haltenden Gefäßen überhaupt) bereitet werden, weil das Glas zerstört würde, worauf auch die Operation des Aetzens des Glases beruht (sieh Seite 387). 5) Die kieselsauren Mineralien werden ferner in der Glühhitze durch Bleyoxyd (Bleyglätte), Borax und zum Theil durch phosphorsaure Salze aufgeschloßen, indem sich neue Verbindungen bilden, die durch die gewöhnlichen Mineralsäuren leicht zersetzt werden. — Die für den Ackerbau wichtigen natürlichen Silikate werden noch näher erörtert werden. —

β) Thonsaure Salze. Aluminate.

Die Thonerde verbindet sich wie die Kieselerde mit

den Alkalien, alkalischen Erden und der Bittererde, und spielt in diesen Verbindungen die Rolle einer Säure; doch ist ihre Verwandtschaft zu den Salzbasen geringer als die der Kieselerde. Diese Verbindungen werden Aluminate genannt. In der Natur finden sich nur der Spinell, der Pleonast und der Korund als seltene natürliche Aluminate.

1) Thonsaures Kali. Die Thonerde löst sich in Kalilösung zu einer farblosen Flüßigkeit auf, welche durch Kalk- und Barytwasser zersetzt wird, indem sich unauflösliche Aluminate von Kalk und Baryt bilden. — Auch auf trockenem Wege durch Glühen verbindet sich die Thonerde mit dem Kali. —

2) Thonsaures Natron. Das Natron verhält sich wie das Kali. —

3) Thonsaurer Kalk. Das Thonerdehydrat schlägt den Kalk aus dem Kalkwasser nieder, und ebenso der Kalk die Thonerde aus dem Thonerde-Kali, indem sich eine unauflösliche Verbindung von Thonerde und Kalk, thonsaurer Kalk, bildet. —

d) Von den zusammengesetzten Körpern, welche weder Säuren, noch Salzbasen, noch Salze sind.

Es gibt außer den Säuren, Salzbasen und Salzen noch eine Menge zusammengesetzter Körper, welche weniger ausgezeichnet sind, und von denen hier nur diejenigen abgehandelt werden, die in landwirthschaftlicher Beziehung wichtig sind. Diese Verbindungen können indifferente genannt werden.

α) Von den indifferenten nicht metallischen Verbindungen.

Unter diesen Verbindungen finden sich nur nächste-

hende in der Natur, und müssen einer nähern Betrachtung unterworfen werden: das Kohlenoxydgas und die Verbindungen des Kohlenstoffes und Phosphors mit dem Wasserstoffe. —

1) Kohlenoxydgas.

Dieses Gas bildet sich bey der Fäulniß und Verkohlung organischer Körper, und bey der Reduction mehrerer Metalloxyde mit Kohle; man erhält es daher, indem man Eisen- Zink- Bley- oder Kupferoxyd mit Kohle in einem eisernen Flintenlauf glüht. Das Gas wird über Wasser aufgefangen, und das sich dabey gebildete kohlensaure Gas wird mit Kalkwasser entfernt.

Dieses Gas ist ohne Farbe, Geschmack, und von schwachem Geruch; sp. G. 0,9727. Es unterhält das Brennen und Athmen nicht; im Kontakt mit Luft angezündet brennt es mit blauer Flamme unter Bildung von kohlensaurem Gase; enthält 57,1 Sauerstoff und 42.9 Kohlenstoff.

Bringt man Kohlenoxydgas und Chlorgas unter Einwirkung des Lichtes zusammen, so vereinigen sich beyde Gase zu einem eigenthümlichen Gase, Phosgengas, das nur die Hälfte des Umfanges beträgt, und in Berührung mit Wasser schnell zersetzt wird, indem sich Kohlensäure und Hydrochlorsäure bildet. —

2) Wasserstoff und Kohlenstoff.

Man kennt 2 Verbindungen des C mit dem H, welche beyde gasförmig sind, wovon die eine gekohltes Wasserstoffgas, Sumpfluft, Kohlenwasserstoffgas im Minimum des C, die andere Oelgas, Kohlenwasserstoffgas im Maximum des C genannt wird. — Diese beyden Verbindungen haben folgende Eigenschaften gemein:

Beyde Gase sind ohne Farbe, leichter als Luft, von

unangenehmen Geruch; sie sind brennbar in Berührung mit Luft, wobey sich Kohlensäure erzeugt, unterhalten das Brennen und Athmen nicht; sie sind beyde in Wasser wenig löslich. — Sie bilden sich bey der Verkohlung organischer Körper; die Sumpfluft erzeugt sich bey der Fäulniß organischer Körper, in Kohlenbergwerken ꝛc., das Oelgas bey der Einwirkung der Schwefelsäure auf Alkohol mit Hülfe der Wärme (1 Th. Säure auf 3 – 4 Th. Alkohol). — Sie unterscheiden sich 1) durch die Art der Flamme, die sie beym Verbrennen geben, welche beym Oelgas viel heller und leuchtender ist, als bey dem gekohlten Wasserstoffgas; 2) durch ihr Verhalten zum Chlor; beyde Verbindungen werden durch Chlor zerlegt. Das Oelgas bildet mit dem Chlor einen ölartigen Körper; die Zersetzung des Kohlenwasserstoffgas im Min. erfolgt hingegen langsam.

Bestandtheile. —

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.
Das Oelgas oder das Kohlenwasserstoffgas im Max. des C enthält	85	18
Die Sumpfluft oder das Kohlenwasserstoffgas im Min. des C.	75	25

3) Wasserstoff und Phosphor.

Der P verbindet sich mit dem H in zwey Verhältnissen; nämlich zu Phosphorwasserstoffgas im Minimum und zu Phosphorwasserstoffgas im Maximum. Beyde Gase sind farblos, leichter als Luft; von eigenthümlichen Geruch nach faulen Fischen, untauglich zur Respiration und zur Unterhaltung des Brennens, in Wasser wenig löslich; brennbar und zwar so, daß Phosphorwasserstoffgas im Max. sich in Berührung mit Luft von selbst entzündet, wobey sich ein weißer Rauch (Phosphorsäure) bildet, der in immer sich erweiternden Ringen in die Höhe steigt. — Beyde Gase werden durch Chlor unter Licht-

entwicklung, und durch noch andere Körper zersetzt. — Diese Gase bilden sich, wenn Phosphor und Alkalien mit Wasser erhitzt werden nnd scheinen auch in der Natur als Ursache der Irrwische und ähnlicher Lufterscheinungen sich vorzufinden. —

Bestandtheile

	Phosphor:	Wasserstoff.
des Phosphorwasserstoffgas im Max.	91.4	8.6
des Phosphorwasserstoffgas im Min.	86.5	13.5

β) Von den indifferenten Verbindungen der Metalloide mit den nicht metallischen Stoffen.

Daß die Metalloide sich mit den meisten nicht metallischen Stoffen verbinden, wurde schon Seite 373 – 375 erwähnt, und es gilt hierüber das bereits dort Gesagte. Hier muß noch von einigen Verbindungen der Alkalien und der alkalischen Erden mit den nicht metallischen Stoffen gesprochen werden.

1) Wenn man Alkalien und alkalische Erden mit Schwefel zusammenschmilzt, so erhält man Verbindungen, die wegen ihrer Leberfarbe Schwefellebern genannt und als Verbindungen von Schwefel und Alkalien oder alkalischen Erden betrachtet werden. Wenn man z. B. 100 kohlensaures Kali und 80 Schwefel in einem verschloßenen Tiegel zusammenschmilzt, so entweicht die Kohlensäure, und man erhält 144 Schwefelleber als eine rothbraune spröde Masse, die im feuchten Zustande nach Schwefelwasserstoffgas riecht und sich im Wasser vollständig mit gelber Farbe auflöst. Die Auflösung enthält hydrothionigsaures Kali, sieh Seite 440. mit etwas schwefelsaurem Kali. Wenn man Schwefel mit Kali glüht, so wird ein Theil des Kali durch einen Theil Schwefel zersetzt, indem sich Schwefelkalium und schwefelsaures Kali bildet; letzteres löst sich unverändert, das Schwefelkalium (mit einem Ueberschuß von Schwefel) als hydrothionigsaures Kali

in Wasser auf. — Ebenso verhält sich Natron, Baryt und Kalk.

2) Wenn man Alkalien und alkalische Erden mit Phosphor zusammenglüht, so erhält man ebenfalls eigenthümliche Verbindungen, welche nach der Analogie der Schwefelverbindungen als Gemische von Phosphor-Metalloiden und phosphorsauren Salzen betrachtet werden. Die Phosphor-Metalloide zersetzen das Wasser, indem sich Phosphorwasserstoffgas entwickelt. Der nämliche Prozeß geht vor, wenn alkalische Erden oder Alkalien mit Phosphor und Wasser behandelt werden.

3) Am merkwürdigsten ist das Verhalten des Chlors zu den Alkalien und alkalischen Erden. Man kann in dieser Beziehung 3 Fälle unterscheiden:

a) Wenn man Chlorgas über glühende Alkalien oder alkalische Erden leitet, so entwickelt sich Sauerstoffgas, und es bleibt eine Verbindung von Chlor und dem Metalloid d. i. ein Chlorid (auch trocknes salzsaures Salz, sieh Seite 431.) zurück.

b) Läßt man Chlorgas durch eine Auflösung eines fixen Alkalie (oder auch eines kohlensauren Alkali) streichen, so erhält man in der Auflösung zwey neue Salze. Leitet man z. B. Chlorgas, das aus 2 Kochsalz, 1 Braunstein, 2 Vitriolöl und $1\frac{1}{2}$ Wasser entwickelt wird, durch eine Auflösung, welche $1\frac{1}{2}$ Pottasche in 3 Wasser aufgelöst enthält, so bilden sich durch Zersetzung des Wassers Chlorsäure und Chlorwasserstoffsäure, die sich mit dem Kali zu chlorsaurem und salzsaurem Kali vereinigen. Ersteres Salz krystallisirt als schwerer löslich zuerst aus der Flüßigkeit in geschobenen 4 und 6 seitigen perlmutterglänzenden Prismen und Plättchen, die in der Glühhitze Sauerstoffgas entwickeln und sich in salzsaures Kali verwandeln.

c) Wenn man durch Kalkhydrat Chlorgas streichen läßt, oder Kalkhydrat nur der Einwirkung von Chlorgas

aussetzt, so erhält man einen weißen, pulverförmigen Körper, **Chlorkalk**, der den eigenthümlichen Geruch nach Chlor entwickelt, die Eigenschaft, übelriechenden Körpern den Geruch zu nehmen und organische Farben zu zerstören, wie das Chlor besitzt und von den meisten Chemikern als aus Kalkhydrat und Chlor bestehend betrachtet wird. Der Luft ausgesetzt, entwickelt er langsam Chlor, indem kohlensaurer und salzsaurer Kalk zurückbleibt. Nach Dingler bedarf er 9 kalten Wassers zur Auflösung. —

γ) **Von den indifferenten Verbindungen der Metalle mit den nicht metallischen Stoffen.**

Von den Verbindungen der Metalle mit den nicht metallischen Stoffen wurde schon Seite 373 – 375 im Allgemeinen gesprochen und erwähnt, daß die Verbindungen der Metalle mit dem Wasserstoff, Phosphor, Boron und Kohlenstoff nur Producte der Kunst seyen; von der Verbindung des Chlors gilt das von den salzsauren Salzen Gesagte; von den Verbindungen der Metalle mit dem Brom Jod und Selen finden sich nur einige als seltene Fossilien; es bleibt uns daher nur übrig, Einiges über die Schwefelmetalle zu sprechen, von welchen viele in der Natur vorkommen.

Schwefelmetalle, Metallsulphuride. Der Schwefel verbindet sich mit den meisten Metallen und zwar mit vielen in mehreren Verhältnissen. Man glaubte bisher, daß es so viele Sulfuride als eigentliche Oxyde gäbe, unterdessen lassen die neuesten Untersuchungen vermuthen, daß die Verbindungs-Verhältnisse des S zahlreicher als die des O seyen. In der Natur hat man bisher 17 Metalle mit S verbunden gefunden; künstlich erhält man Sulfuride,

a) durch Zusammenschmelzen des S mit den Metallen; die Verbindung erfolgt bey vielen unter Lichtentwicklung z. B. Fe, Cu, Zn, Pb;

b) durch Zusammenschmelzen des S mit den Metalloxyden; der S reducirt auf trockenem Wege bey erhöhter Temperatur beynahe alle Metalloxyde, mit deren metallischer Basis er sich verbinden kann; der O des Metalloxydes verbindet sich mit einem Theile des S zu schwefeliger oder Schwefelsäure;

c) durch Glühen schwefelsaurer Salze mit Kohle;

d) durch Einwirkung der Schwefelwasserstoffsäure oder schwefelwasserstoffsauren Alkalien auf Metalle und Metallsalze. — Das Schwefelwasserstoffgas schwefelt schon mehrere regulinische Metalle bey gewöhnlicher Temperatur z. B. Ag. noch mehr aber bey erhöhter Temperatur. — Das Schwefelwasserstoffgas bringt ferner in den Salzen von Pt, Au, Ag, Hg, Bi, Cu, Sn, Pb, Cd, Zn, As, Sb, Te, verschiedengefärbte Niederschläge hervor, welche meistens Schwefelmetalle sind. Dasselbe thun die schwefelwasserstoffsauren Alkalien. —

e) Ein Metall kann auch durch das Sulfurid eines andern geschwefelt werden. — Die Verwandtschaftsreihe ist Fe, Cu, Sn, Pb, Ag, Cb, Ni, Bi, Sb, Hg, As.

Eigenschaften. Die Sulfuride haben sehr verschiedene Eigenschaften; sie sind von sehr verschiedener Farbe, einige haben Metallglanz, und sind ziemlich krystallisirbar; sie sind leichter als das Metall. — Die Sulfuride der leichtflüßigen Metalle sind im Allgemeinen schwerer, die der strengflüßigen Metalle leichter schmelzbar, einige sind ziemlich leicht sublimirbar z. B. die Sulfuride von Hg und As; einige werden im Feuer ganz oder zum Theil zersetzt z. B. die Persulphuride von Fe und Cu.

Zersetzung. a) Bey gewöhnlicher Temperatur werden nur wenige Sulfuride in Berührung mit (feuchter) Luft zersetzt als die Protosulphuride von Fe und Cu, in-

dem sie sich in schwefelsaure Salze verwandeln. Bey erhöhter Temperatur hingegen werden alle zersetzt, wenn sie dem Zutritt der atmosphär. Luft ausgesetzt werden; man nennt diese Operation das Rösten derselben. Die sich bildende Produkte sind verschieden nach dem Grade der Temperatur und der Natur der Sulfuride. — Die Sulfuride der edlen Metalle bleiben im regulinischen, die übrigen im oxydirten Zustande zurück. — Es ist wahrscheinlich, daß manche natürliche Sulfuride in der Erde durch Zersetzung des Wassers (ohne Zutritt der Luft) in schwefelwasserstoffsaure Salze und durch Verflüchtigung der Schwefelwasserstoffsäure in Oxyde verwandelt werden, denn man findet häufig Schwefelmetalle und Oxyde neben einander.

Verbindungen. Einige Sulfuride lösen sich in wässrigen Alkalien auf, und einige verbinden sich überhaupt mit Salzbasen zu Verbindungen, die von Berzelius in die Reihe der Salze gesetzt werden. —

Vorkommen. In der Natur finden sich nicht nur viele Metalle einzeln mit S verbunden, sondern sie kommen auch als zusammengesetzte Sulfuride vor. Einfache Sulfuride sind der Silberglanz AgS^2, der Zinnober, HgS^2, der Wismuthglanz BiS^2, der Bleyglanz PbS^2, die Zinkblende ZnS^2, der Kupferglanz CuS^2, der Schwefelkies und Magnetkies (Schwefeleisen), Schwefelnickel, Schwefelmangan, Realgar AsS^2 und Operment AsS^3, Schwefelmolybdän. — Zusammengesetzte Sulfuride kann man diejenigen nennen, welche aus Schwefel und zwey oder mehreren Metallen bestehen. — Unter den natürlich vorkommenden Sulfuriden sind die Sulfuride von Eisen die am häufigsten vorkommenden, die auch in der Ackerkrume gefunden worden sind. —

Eisensulfuride. Das Eisen findet sich in zwey Verhältnissen mit S verbunden in der Natur.

a) Einfach Schwefeleisen, Magnetkies, findet sich krystallisirt, krystallinisch und dicht; die Krystall-

form ist das rhombische Prisma; er ist bräunlich gelb, metallglänzend, spröde, halbhart, von 4.5 sp. G.; besteht aus 62.8 Fe und 37.2 S. Diese Verbindung erhält man auch künstlich durch Zusammenschmelzen von 3 Eisenfeile und 2 Schwefel. Entwickelt mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure Schwefelwasserstoffgas. Verwandelt sich der Luft im feuchten Zustande ausgesetzt, in schwefelsaures Eisenoxydul, ebenso wenn es gelinde an der Luft erhitzt wird.

b) Doppelt Schwefeleisen, Schwefelkies findet sich krystallisirt im sphäroedrischen System, krystallinisch und dicht; speißgelb, metallisch glänzend, gibt Funken am Stahle, von 5.0 sp. G., besteht aus 45.8 Fe und 54.2 S. — Wird in der Glühhitze, unter Verlust der Hälfte seines Schwefels, bey abgehaltener Luft zu Einfachschwefeleisen, bey Luftzutritt zu schwefelsaurem Eisenoxydul. Ist nicht in Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure löslich. —

Anhang.

Von den organischen Säuren und den Verbindungen derselben zu Salzen.

Die organischen Körper unterscheiden sich in Beziehung der Zusammensetzung der Elemente wesentlich von den unorganischen Körpern, wie noch bey den organischen Körpern näher erörtert werden wird. Hier wird nur bemerkt, daß alle bisher abgehandelten unorganischen Säuren als binäre Verbindungen von Elementen, die sehr verschieden sind, betrachtet werden können; die organischen Säuren hingegen sind ternäre oder quaternäre Verbindungen von Elementen, die bey allen Säuren dieselben sind nämlich: Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und bey einigen auch Stickstoff. — Im Allgemeinen kann man nun folgendes über diese Körper feststellen:

a) Die organischen Säuren finden sich entweder schon gebildet in organischen Körpern, oder sie werden durch Entmischung organischer Stoffe erzeugt.

b) Sie werden im Feuer, wenn sie nicht flüchtig sind, wie alle organischen Körper zersetzt.

c) Sie verbinden sich mit den Salzbasen zu Salzen, welche im Allgemeinen wie die Salze der Mineralsäuren sich verhalten, jedoch sich dadurch auszeichnen, daß sie sämmtlich im Feuer sich verkohlen und beym Zutritt der Luft verbrennen, wobey sich kohlensaure Salze bilden.

Ohngeachtet hier nur von der Zusammensetzung der unorganischen Körper die Rede ist, so muß doch das Wichtigste über die organischen Säuren hier erörtert werden, weil mehrere derselben bey der chemischen Analyse der unorganischen Körper gebraucht werden. — Die Zahl der bis jetzt bekannten organischen Säuren ist sehr beträchtlich und täglich entdeckt man deren neue; sie erhalten ihre Namen von den Pflanzen- und Thierkörpern, worin sie sich finden, oder aus welchen sie bereitet werden. In der gegenwärtigen Abhandlung können nur diejenigen Säuren abgehandelt werden, deren Erörterung zum Verstehen des Nachfolgenden nothwendig ist. —

1) Kleesäure,

Sauerkleesäure, Zuckersäure Acidum oxalicum,

findet sich im Safte mehrerer Pflanzen, besonders mehrerer Arten von Oxalis und Rumex mit Kali verbunden als Kleesalz; — bildet sich bey der Einwirkung der Salpetersäure auf organische Substanzen z. B. des Zuckers. — Man erhält diese Säure am besten aus dem Kleesalz (sauerkleesaurem Kali), das im Großen aus dem Sauerkleesafte Oxalis acetosella gewonnen wird, indem man das Kleesalz in heißem Wasser löst, die Auflösung mit es-

sigsaurem Bleyoxyd präzipitirt, und den erhaltenen Präzipitat (kleesaures Bleyoxyd) mit $\frac{1}{3}$ Schwefelsäure, die mit 10 Wasser verdünnt ist, zersetzt. Die vom schwefelsauren Bleyoxyd filtrirte Flüßigkeit krystallisirt beym Abdampfen.

kleesaures Bleyoxyd.

Kleesalz { Kleesäure — Bleyoxyd } essigsaures
Kali — Essigsäure } Bleyoxyd

essigsaures Kali

{ Kleesaures — die Kleesäure frey
Bleyoxyd — Schwefelsäure

schwefelsaures Bleyoxyd

Die krystallisirte Kleesäure enthält 20 $\frac{0}{0}$ Wasser, und besteht aus 33.26 C 0,22 H und 66.52 O; nach den neuesten Untersuchungen enthält sie keinen Wasserstoff, sondern blos Kohlenstoff und Sauerstoff, ist daher eine binäre Säure, kohlige Säure, und muß bey den Mineralsäuren nach der Kohlensäure eingereiht werden. —

Sie krystallisirt in sechsseitigen Säulen mit zwey Seitenkanten zugeschärft, von sehr saurem Geschmack und 1,507 sp. G., sie löst sich in 8 Th. kaltem und in weniger kochenden Wassers auf. — Die Kleesäure bildet mit den Salzbasen die kleesauren Salze. Die kleesauren Alkalien sind im neutralen Zustande löslicher als im sauren; die Kleesäure hat die nächste Verwandtschaft zum Kalk, daher alle aufgelösten Kalksalze durch Kleesäure oder kleesaure Alkalien gefällt werden.

a) Doppelt kleesaures Kali. Kleesalz.

Sauerkleesalz. Dieses Salz wird, wie schon erwähnt, im Großen aus dem Safte des Sauerklees bereitet; krystallisirt in 4seitigen Prismen, löst sich sehr wenig in kaltem und in 14 Th. kochende Wassers auf. Setzt man zur heißen Auflösung so lange kohlensaures Kali, als

Aufbrausen erfolgt, so erhält man das neutrale kleesaure Kali, welches als Reagens auf Kalksalze gebraucht wird, und nur drey Theile kalten Wassers zur Lösung bedarf.

b) Das kleesaure Natron und Ammoniak erhält man durch unmittelbare Verbindung der Kleesäure mit Natron und Ammoniak (oder auch kohlensaurem Natron und kohlensaurem Ammoniak.)

c) Die meisten übrigen kleesauren Salze sind im neutralen Zustande in Wasser unauflöslich und werden durch doppelte Wahlverwandschaft erhalten; sie lösen sich in Salpetersäure und zum Theil in überschüßiger Kleesäure auf.—

2) Weinsäure

Weinsteinsäure acidum tartaricum.

Diese Säure findet sich mit Kali verbunden in mehren Pflanzen, besonders aber im Safte der Weintrauben, daher sich an den Seiten der Weinfässer, besonders der sauren Weine, eine Kruste eines mehr oder weniger gefärbten, schwerauflöslichen Körpers anlegt, der unter dem Namen von Weinstein bekannt ist, und sauer weinsaures Kali (mit Spuren von Kalksalzen) ist. Aus dem Weinstein wird die Säure auch dargestellt, indem man denselben in heißem Wasser löst und so lange mit Kreide versetzt, als sich ein Aufbrausen zeigt. Den sich bildenden unauflöslichen weinsauren Kalk trennt man durch ein Filter, und setzt denselben getrocknet mit 0,4 seines Gewichtes Schwefelsäure und 12 Th. Wasser einer zweytägigen Digestion aus. Hierauf trennt man die Flüßigkeit vom Gipse, und aus derselben schießt dann die Säure in Krystallen an.

Diese Säure krystallisirt in sechsseitigen wasserhellen Säulen mit zwey Flächen zugeschärft, ist von saurem Geschmack, löst sich in 2 Theile kalten und in gleichen Theilen kochenden Wassers und in Alkohol; enthält 11,25 Pro-

zent Wasser, und besteht aus 36.09 C 3.76 H und 60.15 O; sie bildet mit den Salzbasen die weinsauren Salze, von welchen nur das doppelt weinsaure Kali mit weinsaurem Kalk als roher Weinstein in der Natur vorkommen. — Die weinsteinsauren Alkalien zeigen die merkwürdige Eigenschaft, daß sie im neutralen Zustande auflöslicher sind, als im sauern.

a) Weinsaures Kali. Das Kali verbindet sich in zwey Verhältnissen mit der Weinsäure. — Das doppelt weinsaure Kali findet sich, wie schon erwähnt, im Safte mehrerer Pflanzen und wird als Weinstein aus dem Weine gewonnen. Dieses Salz bildet sich ferner immer, wenn Kali mit überschüßiger Weinsäure zusammen kömmt. — Weiße, harte, 4seitige Prismen, mit 2 Flächen zugeschärft, welche 60—95 kalten und 14 kochenden Wassers zur Auflösung bedürfen. — Sättigt man dieses Salz mit kohlensaurem Kali, so erhält man neutrales weinsaures Kali, das an der Luft zerfließt, sich in 1 kalten und weniger heißen Wassers auflöst.

b) Weinsaures Natron und Ammoniak verhält sich im Allgemeinen, wie weins. Kali.

c) Die übrigen weinsauren Salze sind im neutralen Zustande größtentheils unauflöslich, lösen sich aber in überschüssiger Weinsäure und in stärkern Mineralsäuren auf. —

3) Essigsäure. Acidum aceticum.

Diese Säure findet sich theils frey, theils mit Kali oder Kalk verbunden im Safte sehr vieler Pflanzen; — sie erzeugt sich bey der sauren und fauligen Gährung und bey der Verkohlung organischer Körper; ferner bey der Einwirkung der Schwefel- und Salpetersäure auf mehrere organische Verbindungen.

Sie kann nicht wasserfrey dargestellt werden. Man erhält diese Säure durch Destillation, indem man 5 Bi-

triolöl mit 9,9 trockenem essigsauren Kali oder 7,9 trockenem essigsaurem Kalk oder 16 trokenem essigsauren Bleyoxyd oder gleiche Theile Kupfervitriol und Bleyessig behandelt, und das Destillat einer nochmaligen Destillation unterwirft; — das essigsaure Kali erhält man häufig als Nebenprodukt bey chemischen Arbeiten z. B. bey der Bereitung der Kleesäure Seite 457. Dieses so wie die übrigen gebräuchlichen essigsauren Salze als: das essigsaure Bleyoxyd (Bleyzucker) und das essigsaure Kupferoxyd (Grünspan) werden fabrikmäßig im Großen bereitet.

Diese Säure krystallisirt, doch schmelzen die Krystalle schon über 13° C. Die flüßige Säure raucht an der Luft, riecht und schmeckt sehr sauer, destillirt bey 100°. Die Essigsäure mischt sich mit Wasser in allen Verhältnissen und stellt dann den verdünnten Essig in seinen verschiedenen Graden der Conzentration dar. Die Essigsäure bildet mit den Salzbasen die essigsauren Salze, welche sämmtlich in Wasser löslich sind. Werden sie im festen Zustande mit einer Mineralsäure übergossen, so entwickeln sie den Geruch nach Essig.

4) Zitronen-Säure Acidum citricum.

Diese Säure findet sich frey in den Früchten des Zitronen- und Orangenbaumes (Citrus medica et Aurantiorum) und in noch vielen andern sauren Früchten. Diese Säure läßt sich nicht wasserfrey darstellen. Man neutralisirt den kochenden Zitronensaft mit Kalk, und digerirt den ausgesüßten getrockneten zitronensauren Kalk mit 0,6 Vitriolöl, das mit 8 Th. Wasser verdünnt ist. Die hierauf filtrirte Flüßigkeit liefert beym Abdunsten Krystalle.

Diese Säure krystallisirt in vierseitigen Säulen mit zwey Flächen zugeschärft, von sehr saurem Geschmack, löst sich in 0,75 kalten und 0,5 heißen Wassers und in Alkohol auf, und enthält 17,20 Wasser. Die Zitronen-Säure verbindet sich mit den Salzbasen zu den zitronensauren Salzen, welche mit den Kalksalzen einen Niederschlag geben

(zitronensaurer Kalk), der in heißem Wasser weniger als im kalten, und in Essigsäure löslich ist.

5) Apfelsäure Acidum malicum. Vogelbeersäure.

Diese Säure findet sich vorzüglich in den Aepfeln, Zwetschgen, Schlehen, Berberitzen, Vogelbeeren ꝛc. und in noch andern Pflanzen.

Sie bildet sich wie die Kleesäure. Diese Säure wurde noch nicht wasserfrey dargestellt; man erhält sie aus dem Safte der Vogelbeeren ꝛc. indem man denselben mit Bleyzucker behandelt, hierauf den Niederschlag mit kaltem Wasser auflöst und den Rückstand so lange mit heißem Wasser behandelt, als beym Erkalten äpfelsaures Bleyoxyd in Nadeln anschließt, welches mit 2,3 Schwefelsäure zersetzt wird.

Diese Säure krystallisirt sehr schwierig; man erhält sie meistens nur als einen braunen Syrup; löst sich leicht in Wasser und Alkohol; verbrennt auf glühenden Kohlen unter Verbreitung des Geruchs nach verbranntem Zucker.—

Die Apfelsäure verbindet sich mit den Salzbasen zu den äpfelsauren Salzen, von welcher die meisten auflöslich sind und sich im Feuer wie Zucker aufblähen.

6) Gallussäure Acidum gallicum.

Diese Säure, von Scheele zuerst in beynahe reinem Zustande dargestellt, findet sich in den Galläpfeln, in den meisten adstringirenden Pflanzentheilen besonders den Baumrinden. Man erhält sie vielleicht am reinsten, indem man Galläpfelpulver in einer gläsernen Retorte behutsam erhitzt.

Diese Säure krystallisirt in feinen glänzenden Nadeln, röthet nach Berzelius das Lacmuspapier nicht, löst sich in $1\frac{1}{2}$ bis 2 kochenden und in 21 – 24 kalten Wassers, auch in Weingeist auf.

Die Gallussäure bildet mit den Salzbasen gallussaure Salze. Die Niederschläge, welche die Galläpfeltinktur in den Salzlösungen der schweren Metalloxyde hervorbringt, sind Verbindungen von gallussauren Salzen und Gerbestoff. Unter diesen ist der Niederschlag der Eisenoxydsalze durch seine dunkelblauschwarze Farbe und seinen Tintengeschmack ausgezeichnet. —

7) Benzoesäure Acidum benzoicum.

Diese Säure, schon seit längerer Zeit bekannt, findet sich in den verschiedenen Balsamen, vorzüglich im Benzoeharze, Storax ꝛc. in mehreren flüchtigen Oelen z. B. im Majoran- und Zimmetöl, in der Vanille, Kalmuswurzel, und im Steinklee, im Anis, in der Myrthe, im Harne der Pferde, Kühe, Kameele, des Nashorns und zuweilen des Menschen. Ob sich die Benzoesäure auch künstlich erzeuge, ist noch nicht nachgewiesen. Man erhält sie aus dem Benzoeharze. Dieses Harz wird in einem mit einer langen Papierdüte bedeckten Tiegel gelinde geschmolzen, wo sich die Benzoeblumen am Papier anlegen. Diese Säure enthält aber noch etwas flüchtiges Oel.

Diese Säure sublimirt sich in weißen, undurchsichtitgen, perlmutterglänzenden Nadeln und Blättchen; schmeckt schwach sauer, schmilzt in der Wärme wie Fett und sublimirt sich unverändert; löst sich schwer im kalten und erst in 24 Th. heißen Wassers, aber leicht in Salpetersäure, Alkohol, Aether und flüchtigen Oelen. Diese Säure bildet mit den Salzbasen die benzoesauren Salze, welche im aufgelösten conzentrirten Zustande durch Mineralsäuren zersetzt werden, indem die Benzoesäure im festen Zustande ausgeschieden wird. —

a) Die benzoesauren Alkalien, alkalischen Erden und die benzoesaure Bittererde und Thonerde sind auflöslich, und werden durch direkte Verbindung erhalten.

b) Die neutralen Eisenoxydsalze werden durch benzoesaure Alkalien vollständig gefällt, indem sich benzoesaures Eisenoxyd als fleischfarbner Niederschlag bildet. — Die Manganoxydul-Salze werden durch benzoesaure Alkalien nicht gefällt. —

8) Bernsteinsäure Acidum succinicum.

Der Bernstein, ein als organischer Ueberrest im Meere aufgeschwemmten Lande sich findendes Harz, enthält eine eigenthümliche Säure, Bernsteinsäure, die durch Sublimation daraus gewonnen wird.

Diese Säure krystallisirt in weißen rechtwinklichen Prismen, die mit 4 auf die Seitenkanten gesetzten Flächen zugespitzt sind, oder in langen Nadeln und Flocken; schmilzt in der Hitze und verflüchtiget sich, löst sich in 24 kalten und 2 kochenden Wassers, in Weingeist und flüchtigen Oelen auf. Mit den Salzbasen bildet sie die bernsteinsauren Salze, von welchen die der Alkalien und alkalischen Erden löslich sind. —

9) Blausäure Acidum hydrocyanicum.

Wenn man die Blätter des Pfirsichbaums und Kirschlorbeers, ferner die Schalen der bittern Mandeln und die Kerne verschiedener Steinfrüchte mit Wasser destillirt, so nimmt dieses den Geruch und Geschmack dieser Körper an, und wenn man es mit einer gesättigten Auflösung von Eisenoxydul in kohlensaurem Wasser (sieh Seite 416) vermischt, so entsteht nach einiger Zeit ein blauer Niederschlag, Berlinerblau genannt, der blausaures Eisenoxyd ist, und von dem diese Säure auch den Namen erhielt. — Diese Säure weicht in Beziehung der Zusammensetzung von den übrigen bisher abgehandelten Säuren ab, indem sie keinen Sauerstoff enthält, sondern aus 51.85 Stickstoff, 44.45 Kohlenstoff und 3.7 Wasserstoff besteht; sie bildet sich beym Glühen stickstoffhaltiger thierischer Körper mit Salzbasen. Glüht man z. B. getrockne-

tes Blut oder andere thierische Körper mit Kali oder kohlensaurem Kali, und laugt den geglühten Rückstand aus, so erhält man eine Flüßigkeit, welche unter dem Namen von Blutlauge bekannt ist, und aus welcher man durch Abdampfen ein Salz erhält, das in gelben 4 seitigen Prismen mit abgestumpften Endkanten krystallisirt, in Wasser löslich ist, die Eisenoxydsalze dunkelblau und die meisten der übrigen Metallsalze mit verschiedenen Farben präzipitirt, und als Blutlaugensalz oder blausaures Eisenoxydul-Kali in der Chemie als Reagens bekannt ist. — Die übrigen Verhältnisse dieser Säure können hier nicht weiter erörtert werden, und es wird nur bemerkt, daß die Blausäure als eine wasserhelle Flüßigkeit von eigenthümlichen Geruch nach bittern Mandeln erscheint, die sich bey + 26 C verflüchtiget, als fürchterliches Gift auf den thierischen Organismus wirkt, und im concentrirten Zustande sich von selbst bald zersetzt. Sie mischt sich in allen Verhältnissen mit Wasser, und das über die obengenannten Pflanzenstoffe destillirte Wasser muß als eine sehr verdünnte wässrige Blausäure mit etwas ätherischem Oele betrachtet werden. —

* Die übrigen bisher in den organischen Körpern entdeckten organischen Säuren können hier nicht weiter erörtert werden, indem das Weitere über diese Körper in das Gebiet der Chemie der organischen Körper gehört. —

III. Von der Zusammensetzung und chemischen Untersuchung der natürlichen unorganischen Körper unserer Erde.

Nachdem wir die Elemente und ihre vorzüglichsten Verbindungen kennen gelernt haben, so können wir zur chemischen Untersuchung der natürlichen unorganischen Kör-

per unserer Erde schreiten. Es kann natürlich von der chemischen Kenntniß aller natürlichen Körper nicht die Rede seyn, sondern wir werden uns nur auf die Untersuchung derjenigen Körper im Allgemeinen beschränken, deren Kenntniß für den Zweck dieser Abhandlung nothwendig ist. Ich werde daher von der chemischen Untersuchung im Allgemeinen und dann von der chemischen Analyse der Atmosphäre, der Fossilien und des natürlich vorkommenden Wassers sprechen. —

A. Von der chemischen Untersuchung überhaupt.

Unter chemischer Untersuchung versteht man diejenigen Operationen, durch welche die chemische Natur irgend eines Körpers ausgemittelt wird; sie ist entweder qualitativ oder quantitativ; qualitativ nennt man die chemische Untersuchung, bey welcher die Beschaffenheit und die Zusammensetzung der Körper überhaupt ausgemittelt wird, quantitativ hingegen, wenn die Menge der Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers erforscht wird; die quantitative Untersuchung wird auch die chemische Analyse genannt. In der analytischen Sphäre hat die Chemie ihren größten Triumph gefeyert (woher auch schon der Name Scheidekunst); denn nur dadurch, daß man die Beschaffenheit und Zusammensetzung der Körper erforschen und kennen lernt, erhält die Theorie und Anwendung eine Sicherheit, die man früher, so lange diese Wissenschaft unbekannt war, gar nicht ahnen konnte. — Das Feld der chemischen Analyse ist unbegränzt, indem alle zusammengesetzten Körper der Natur und der Kunst derselben unterliegen; wir können hier nur von der chemischen Untersuchung derjenigen Körper im Allgemeinen sprechen, die bey der Vegetation eine Rolle spielen. —

a) Von der qualitativen chemischen Untersuchung.

Die qualitative chemische Untersuchung hat zum Zwecke, die Natur irgend eines gegebenen einfachen oder zusammengesetzten Körpers auszumitteln. Dieses geschieht, indem der zu untersuchende Körper in solche Verhältnisse gesetzt wird, daß aus den physikalischen Eigenschaften oder den chemischen Verhältnissen desselben die Natur desselben richtig erkannt wird. Alle diejenigen Körper, welche angewendet werden, um die Beschaffenheit eines zu untersuchenden Körpers aus seinem chemischen Verhalten auszumitteln, werden Reagenzien genannt. Die Zahl der Reagenzien ist unbestimmt; unterdessen versteht man unter chemischen Reagenzien diejenigen Körper, welche durch ihre Einwirkung auf andere solche bestimmte Erscheinungen hervorbringen, daß dadurch die Natur der zu untersuchenden Körper schnell und mit Sicherheit erkannt wird. — Die qualitative chemische Untersuchung geschieht nun entweder auf nassem oder trockenem Wege.

aa) Von der qualitativen chemischen Untersuchung auf trockenem Wege.

Die qualitative chemische Untersuchung auf trockenem Wege geschieht am leichtesten und vollständigsten mittels des Löthrohrs. Um im Kleinen zu löthen, bedienen sich die Metallarbeiter eines Instrumentes, das man Löthrohr nennt. Es ist eine Röhre (gewöhnlich von Messing), deren Durchmesser an dem breitern Ende 2 – 3 Linien hat, deren zweytes Ende aber in eine sehr feine Oeffnung ausläuft und ein Paar Zoll von diesem Ende unter einem Winkel gebogen ist. Diese feine Oeffnung hält man gegen die Flamme einer Lampe, während man durch das größere Ende bläst. Dadurch wird die senkrecht stehende Flamme der Lampe horizontal gedrückt, und entwickelt eine Hitze, die vielmals die der gewöhnlichen Lampe (oder eines Wachslichtes) übertrifft. Denn wenn man mit der gewöhnlichen

Hitze einer Lampe oder eines Kerzenlichtes höchstens die leicht schmelzbaren Metalle Bley und Zinn in Fluß bringen kann und daher eine Temperatur von höchstens 200—300 C. hervorbringt, kann man mit der Flamme des Löthrohrs eine Temperatur von 180 – 200 W oder 15000 C erzeugen, wie sie nur durch Gebläse rc. hervorgebracht werden kann. Darin besteht nun der große Vortheil des Löthrohrs. Wir können damit alle Substanzen der heftigsten Hitze bequem aussetzen, und dadurch ihre allgemeine Natur oder ihr Verhalten im Feuer erforschen; man kann damit die Wirkungen der heftigsten Ofenhitze augenblicklich hervorbringen. Das ganze Verfahren geht äußerst schnell und vor den Augen des Versuchsanstellers von statten, während man bey Versuchen in Oefen nur das Resultat des Versuches, nie aber die den Versuch begleitenden Erscheinungen wahrnehmen kann, die aber zur Erkenntniß des Körpers so wichtig sind. — Mit dem Löthrohr kann man Versuche an den theuersten Substanzen machen, da man hiezu nur die kleinsten Körper-Quantitäten nothwendig hat. — Dieses für die chemische Analyse so wichtige Instrument wurde in Beziehung der äußern Gestalt von verschiedenen Chemikern auf verschiedene Weise abgeändert. — Da man das Blasen bey lange dauernden Versuchen für lästig gefunden hat, so hat man eigene pneumatische Vorrichtungen angebracht, in welchen die über Wasser gesperrte Luft durch das Löthrohr gedrückt wird *). — In Beziehung des Gebrauches des Löthrohrs ist nun folgendes zu bemerken.

1) Natur der Flamme. Wenn man mit der Spitze eines Löthrohrs mitten in die Flamme einer Lampe

*) Wenn man sich statt der gewöhnlichen Luft einer Mischung von 2 Theilen Wasserstoffgas und 1 Sauerstoffgas bedient, so entsteht das sogenannte Knallgasgebläse von Newmann, mit welchem man die möglich-höchste Temperatur hervorbringen kann.

oder eines Wachslichtes hineinbläst, so erhält man eine Flamme, welche an verschiedenen Theilen eine verschiedene Farbe- und Wärme-Intensität besitzt. Zunächst vor der Oeffnung des Löthrohrs erscheint ein blauer Flammenkegel, der von einem gelb oder röthlich gefärbten Flammen-Mantel umgeben ist. Vor der Spitze des genannten blauen Flammenkegels ist der heißeste Punkt. Man hat es daher in seiner Gewalt, den zu untersuchenden Körper einem verschiedenen Hitzgrade auszusetzen, je nachdem man ihn dem heißesten Punkte näher oder entfernter bringt. — Außerdem daß die verschiedenen Stellen der Löthrohrflamme eine verschiede Wärme-Intensität besitzen, haben sie auch ein verschiedenes Oxydations- und Reduktions-Vermögen. Alle an der Luft bey erhöhter Temperatur oxydirbaren Körper werden auch in der Löthrohrflamme oxydirt, und zwar geschieht die Oxydation, wenn man die Probe (den zu untersuchenden Körper) vor der äußersten Spitze der Löthrohrflamme erhitzt, bey welcher der Zutritt der Atmosphäre noch möglich ist. — Erhitzt man hingegen die Probe nicht am Rande der Flamme, sondern in der Mitte derselben so, daß die Flamme von allen Seiten gleich umspielt, und daß dabey nicht Luft zukommen kann, so übt die Flamme auf oxydirte Körper, welche durch Kohle reduzirbar sind, sieh Seite 398. z. B. Metalloxyde eine reduzirende Wirkung aus, die vorzüglich in den kohligen Theilen begründet ist, welche sich in der Flamme befinden. —

2) **Unterlagen.** Die Probe, welche der Löthrohrflamme ausgesetzt wird, muß auf etwas liegen, oder auf irgend eine Art festgehalten werden. Dazu paßt am besten gut ausgebrannte Holzkohle, und zwar ist die Kohle von Fichtenholz hiezu am tauglichsten. Die Kohle wirkt auf die Probe reduzirend; wo also diese reduzirende Kraft der Kohle die Reaktion vernichten kann, die man hervorbringen will, bedient man sich des Platins, das in Form eines kleinen Löffels, eines Bleches oder eines Drahtes

gebraucht wird. — In solchen Fällen, wo die Probe geröstet wird, um die Stoffe zu kennen, die dabey entwickelt werden, bedient man sich Glasröhren oder Glaskolben und Glasretorten. —

2) Reagenzien. Als Reagenzien bey Löthrohr-Untersuchungen werden nachstehende Körper angewendet.

a) Kohlensaures Natron oder Soda., s. Seite 44., welches aber vollkommen rein seyn muß. Die Soda wird angewendet, um zu bestimmen, ob die Körper darin in der Schmelzung löslich sind oder nicht, und um die Reduktion der Metalloxyde zu befördern.

b) Borax, boraxsaures Natron, Seite 431, wird zur Auflösung einer großen Zahl von Stoffen gebraucht

c) Phosphorsalz, phosphorsaures Natron-Ammoniak erhält man, wenn man 16 Theile Salmiak in kochendem Wasser auflöst und dazu 100 Theile krystallisirtes phosphorsaures Natron mischt; aus der filtrirten Flüßigkeit krystallisirt das Doppelsalz, das in der Glühhitze das Ammoniak verliert, indem sich sauer phosphorsaures Natron bildet, das wie der Borax als Flußmittel vor dem Löthrohr gebraucht wird.

d) Die geschmolzene Boraxsäure, der Gyps, der Flußspath, die Auflösung von salpetersaurem Kobaltoxyd, Knochenasche und Kieselerde und Kupferoxyd werden nur als Reagenzien auf einzelne Körper gebraucht, von welchen noch gesprochen werden wird.

e) Reaktionspapier von Lakmus und Kurkuma wird wie bey der Untersuchung auf nassem Wege gebraucht.

bb) Von der qualitativen chemischen Untersuchung auf nassem Wege.

Bey der qualitativen chemischen Untersuchung auf

nassem Wege werden vorzüglich nachstehende Reagenzien am häufigsten gebraucht.

1) Pflanzenpigmente und einige organische Stoffe überhaupt. — Mehrere Pflanzen-Pigmente werden als Reagenzien gebraucht als Lakmus, Blaukohl und Veilchen, Fernambuk und Kurkuma; am häufigsten werden Lakmus und Kurkuma gebraucht. —

a) Lakmus ist das empfindlichste Reagens auf Säuren, (sieh Seite 369) und man bedient sich der wässrigen Auflösung, Lacmus-Tinktur und des mit Lacmus gefärbten Papiers. Die Tinktur und das Papier werden durch Säuren geröthet. Verschwindet die Röthung der Tinktur beym Kochen oder die des Papiers beym Trocknen, so war Kohlensäure oder Hydrothionsäure die Ursache der Röthung.

b) Kurkuma. Die gepulverte Wurzel der Curcuma longa enthält einen harzigen gelben Farbstoff, der durch Alkalien, alkalische Erden und kohlensaure Alkalien braunroth gefärbt wird (sieh 389 und 410), daher das mit der geistigen Tinktur gefärbte Papier als ein Reagens auf Alkalien, kohlensaure Alkalien und alkalische Erden gebraucht wird. Rührt die Veränderung der Farbe von Ammoniak her, so verschwindet sie wieder beym Erwärmen.

c) Geröthetes Lacmus-Papier: Nachdem Alkalien und alkalische Erden das durch Säuren geröthete Lacmus-Papier wieder blau färben, (sieh Seite 389) so wird das geröthete Lacmuspapier auch als Reagens auf die genannten Körper angewendet.

d) Der Indigo, ein im Handel vorkommendes Pflanzenpigment, löst sich in kaltem Vitriolöl auf, und die verdünnte Auflösung des schwefelsauren Indigs wird als Reagens auf Salpetersäure und salpetersaure Salze gebraucht. —

e) Galläpfeltinktur erhält man durch Digestion von Galläpfelpulver mit sehr verdünntem Alkohol.

f) Alkohol, das Produkt der geistigen Gährung, ist eine bekannte Flüßigkeit des Handels, von eigenthümlich durchdringendem Geruch, und 0.291 sp. G.; kocht bey 82.4 C und mischt sich in allen Verhältnissen mit Wasser, wobey sein spezifikes Gewicht vergrößert wird. Der Alkohol wird als Auflösungsmittel in der analytischen Chemie häufig gebraucht.

2) Einfache Stoffe. Unter den einfachen Stoffen werden die Metalle angewendet, um andere Metalle auf nassem Wege aus Auflösungen zu fällen und dadurch zuerkennen. Sieh Seite 401. Da ferner sich die Metalle zu den verschiedenen Säuren auf verschiedene Weise verhalten, so können sie auch gebraucht werden, um Säuren zu erkennen, wie noch erörtert werden wird. —

3) Säuren. Einige Säuren sind wichtige Hülfsmittel in der analytischen Chemie als vorzüglich die Schwefel- Salz- und Salpetersäure, indem sie auf die meisten Körper Wirkungen hervorbringen, die für die Bezeichnung der chemischen Natur derselben charakteristisch sind. — Außer den genannten Mineralsäuren werden noch folgende organische Säuren als Reagenzien angewendet: als die Kleesäure, Weinsäure und Essigsäure.

4) Salzbasen. Die Alkalien und alkalischen Erden sind ausgezeichnete Reagenzien und Hülfsmittel bey der chemischen Analyse der Körper. —

5) Salze. Außer den bereits abgehandelten auflöslichen Salzen müssen hier noch folgende erwähnt werden: Die auflöslichen Barytsalze, als der salzsaure, salpetersaure und essigsaure Baryt, salpetersaures und essigsaures Bleyoxyd, salpetersaures Kobaltoxyd, salzsaures Zinnoxydul, salpetersaures Quecksilberoxydul und salz-

saures Quecksilberoxyd, salpetersaures und essigsaures Silberoxyd, Platin- und Goldlösung.

a) Die auflöslichen Barytsalze, als den salzsauren, salpetersauren und essigsauren Baryt bereitet man, indem man den hydrothionsauren Baryt (sieh Seite 440) durch Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure kochend zersetzt, und die erhaltenen Lösungen zur Krystallisation abdampft.

b) Das essigsaure Bleyoxyd kommt schon als Bleyzucker im Handel vor. Die Auflösung des Bleyzuckers nimmt durch Kochen noch mehr Bleyoxyd (Bleyglätte) auf, und verwandelt sich in basisch-essigsaures Bleyoxyd, Bleyessig. — Das salpetersaure Bleyoxyd (Bleysalpeter) erhält man sehr leicht durch Auflösung von Bleyoxyd (reiner Bleyglätte) oder auch reinem Mennige, Bleyhyperoxydul (sieh Seite 402. γ.) oder kohlensaurem Bley (Bleyweiß) in Salpetersäure. —

c) Salpetersaures Kobaltoxyd erhält man durch Auflösen des Metalls, Oxyd's oder kohlensauren Oxyds in Salpetersäure und Abdampfen zur Krystallisation.

d) Das salzsaure Zinnoxydul erhält man durch Behandeln des Zinns mit Salzsäure.

e) Das salpetersaure Quecksilberoxydul bildet sich, wenn man Salpetersäure in der Kälte auf Quecksilber einwirken läßt, und das salzsaure Quecksilberoxyd kommt theils schon im Handel als Quecksilbersublimat vor, theils erhält man es durch Auflösen der Quecksilberoxyds in Salzsäure.

f) Silber löst sich in verdünnter Salpetersäure beym Erwärmen zu salpetersaurem Silberoxyd auf; das essigsaure Silberoxyd erhält man durch direkte Verbindung des Silberoxyds mit Essigsäure.

g) Die Gold- und Platinlösung erhält man durch Behandlung von Gold und Platin mit Königswasser (Seite 436), welche beyde Auflösungen salzsaure Salze mit Ueberschuß von Säure enthalten. —

b) Von der quantitativen chemischen Untersuchung oder von der chemischen Analyse.

Ich habe Seite 320. erwähnt, daß man 3 Grade der Affinität und daher eben so viele Arten der chemischen Verbindung unterscheiden könne, als die stöchiometrische chemische Verbindung, die chemische Mischung und die Auflösung. Die Untersuchung der stöchiometrischen chemischen Verbindungen macht den Inhalt eines besondern Theiles der reinen Chemie aus, und wir entlehnen die Resultate dieser Untersuchungen als Erfahrungssätze, um vermittelst derselben die weitern chemischen Untersuchungen zu erleichtern. — Die Verbindungsverhältnisse aller stöchiometrischen Verbindungen sind constant und ermittelt, so wie die wichtigsten dieser Verbindungen in der Lehre der zusammengesetzten Körper Seite 368 — 464 bereits angegeben sind. Nur die Verbindungen der Kiesel- und Thonerde machen hievon eine Ausnahme, wie bereits schon Seite 441. gezeigt wurde. — Der chemischen Untersuchung unterliegen alle Mischungen von verschiedenen Gasen, welche bey ihrer Mischung keine chemische stöchiometrische Verbindung eingehen; alle Verbindungen von Flüßigkeiten mit Gasen, unter sich und mit festen Körpern, und alle Mischungen und auch Mengungen von festen Körpern im feingepulverten Zustande, vorausgesetzt, daß alle diese Verbindungen zur Klasse derjenigen gehören, die nicht nach bestimmten stöchiometrischen Verhältnissen vor sich gehen, woraus hervorgeht, daß natürlich die Zahl dieser Untersuchungen ebenso unbegränzt seyn müsse, als Körper in unbegränzten Verhältnissen gemengt und gemischt seyn können. Daß auch mechanische Gemenge der chemischen Untersuchung und Analyse bedürfen, habe ich Seite 313 schon angedeutet und ist beym ersten Anblicke einleuchtend, indem ich nur als Beyspiel erinnere, daß man eben so wenig im Stande seyn wird, ein Gemenge von verschiedenen pulverförmigen Körpern auf mechanische Weise zu scheiden, als man z. B. Mischungen von Gasen oder Flü-

ßigkeiten durch mechanische Hülfsmittel trennen kann. — Mengungen von Flüßigkeiten z. B. Wasser und Oele kann man allerdings durch mechanische Hülfsmittel trennen, nicht aber Mischungen, d. h. chemische Verbindungen von Flüßigkeiten, und Mischungen von Gasen, welche die Gase beym bloßen Vermengen bilden. Es ist unmöglich, eine vollständige Lehre der chemischen Analyse aller unorganischen Körper zu geben, sondern wir müssen uns nur auf eine kurze Erörterung derjenigen Körper beschränken, die bey der Vegetation eine wichtige Rolle spielen, und diese sind die Athmosphäre, die am meisten verbreiteten Fossilien und das Wasser. —

B. Von der chemischen Untersuchung der Atmosphäre.

a) Von den physikalischen Eigenschaften der atmosphärischen Luft.

Unter Atmosphäre *) oder Dunstkreis unserer Erde versteht man eine Schichte von luftförmigen Körpern, welche die Oberfläche der Erdkugel von allen Seiten umgibt, und durch die Anziehung der Erdmasse zurückgehalten wird. — Die Gestalt der Atmosphäre ist wie die Erdkugel späroederisch; unterdessen muß der durch den Aequator durchgehende Durchmesser im Verhältniß gegen ihre Axe weit größer seyn, als es bey der Erde der Fall ist, weil die Erwärmung der mittleren Theile der Erdkugel die Luft hier verdünnt, und einen nach den Wendekreisen emporsteigenden Strom bildet, welcher von den Polen aus in gleichem Maße wieder ersetzt wird. —

Wie hoch die Atmosphäre reiche, kann man unmöglich bestimmen; man nimmt ihre Höhe zu 10 geogra-

*) ατμος der Dunst σφαρα die Kugel oder der Kreis.

phischen Meilen an. — Die Dichtigkeit der Atmosphäre ist zunächst der Erde am größten, und vermindert sich in einer geometrischen Progression, so wie die Höhe in einer arithmetischen zunimmt; ob sich nun die Atmosphäre in einem luftleeren Raum endige, oder ob sie in einem unendlichen Grade von Verdünnung fortbestehe und über den ganzen Weltraum sich verbreite, so daß jeder darin sich bewegende Körper eine seiner Masse und Anziehungskraft angemessene Menge der Atmosphäre um sich herum zu condensiren vermöge, oder ob die Atmosphäre durch einen eigenthümlichen Aether begränzt werde, welcher die Zwischenräume der Weltkörper ausfüllt, darüber sind die Ansichten der Physiker getheilt. —

Die Atmosphäre drückt auf die Oberfläche der Erde und auf die daselbst befindlichen Körper mit einem Gewichte, das dem Gewichte einer Quecksilbersäule gleich ist, deren Basis die Oberfläche der Erde und deren Höhe die Quecksilbersäule des Barometers ist, sieh Seite 307.; denn man kann sich die Atmosphäre und die Quecksilbersäule des Barometers als die Wagschalen einer Wage vorstellen, welche immer im Gleichgewichte sind. Es ist bekannt, daß die Höhe des Barometers oder der Quecksilbersäule nicht immer dieselbe ist, sondern vielen Veränderungen unterliegt. Diese Veränderungen sind entweder constant oder (scheinbar) zufällig. —

Die constanten Veränderungen des Barometers sind von der Elevation oder der Entfernung vom Spiegel des Meeres abhängig. Humbolt fand, daß die Quecksilbersäule am Meere des Aequators in der gemäßigten Zone nicht gleich hoch war; im Allgemeinen nimmt man die Höhe des Barometers des mittelländischen Meeres als Einheit bey den Berechnungen an. Nach Humbolt beträgt die Barometerhöhe des mittelländischen Meeres $760^{mm.}$ oder 28″ und 2,2‴ Pariser Maaßes oder 2.6039′ oder 31.2468″ b. Da die Höhe der Quecksilber-

säule mit der Höhe eines Ortes in einem bestimmten Verhältnisse steht, so dient das Barometer, die Elevation eines Ortes über dem Meeresspiegel zu bestimmen. —

Die scheinbar zufälligen Veränderungen des Barometers, die selbst auf derselben Stelle der Erdoberfläche vorkommen, werden durch verschiedene Umstände bedingt, von welchen die letzten Ursachen nicht erforscht sind. Die Erfahrung lehrt, 1) daß die Barometerhöhe sehr vielen Veränderungen unterworfen sey, welche mit den gewöhnlichen Lufterscheinungen besonders mit den Wasser-Meteoren in genauer Verbindung stehen; 2) daß die Veränderungen der Barometerhöhe besonders auffallend bedeutend bey außerordentlichen Naturerscheinungen z. B. Erdbeben u. s. w. seyen; 3) daß die Barometer-Höhe tägliche zu bestimmten Zeiten in bestimmter Ordnung zurückkehrende wiewohl sehr geringe Veränderungen zeige. So wird die Luft innerhalb der Wendekreise jeden Tag von 4 Uhr des Morgens an immer schwerer und schwerer, erhält sich so bis um 12 Uhr, wird dann wieder nach und nach leichter bis 4 Uhr Nachmittags, nimmt hernach bis 10 Uhr Abends wieder an Schwere zu und bleibt so bis 12 Uhr des Nachts stehen, und wird endlich bis 4 Uhr des Morgens wieder leichter. —

Die atmosphärische Luft ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack, sie ist 827mal leichter als das Wasser, sieh Seite 307.; sie unterhält das Athmen lebender Thiere und das Brennen brennender Körper. — Sie ist ein Gemenge von Stickstoffgas, Sauerstoffgas, Kohlensäure und Wasserdampf. Da sich die Mengungen der Gase wie Mischungen verhalten, so kann man die atmosphärische Luft auch füglich eine Mischung der genannten luftförmigen Körper nennen.

b) Von den Bestandtheilen der atmosphärischen Luft.

Die atmosphärische Luft ist ein Gemische von 79 Raum-

theilen Stickstoffgas und 21 Raumtheilen Sauerstoffgas, mit etwas Kohlensäuregas und Wasserdampf verbunden.

1) Vom Stickstoffgas und Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft.

Das Mischungs-Verhältniß des Stickstoffgases zum Sauerstoffgase beträgt in der Luft dem Maße nach 79:21, dem Gewichte nach 76.7:23.3. Es gibt verschiedene Arten, den Gehalt der Luft an Sauerstoffgas zu untersuchen; man nennt die Lehre derselben die Eudiometrie, und die Instrumente, deren man sich dazu bedient, Eudiometer. Unter den verschiedenen Eudiometern gibt das von Volta das schnellste Resultat. Sieh Fig. 2. Dieses besteht aus einer graduirten Glasröhre, welche an einem Ende geschloßen, an dem andern Ende aber offen und in eine beliebige Anzahl von Theilen, gewöhnlich in 200 Raumtheile eingetheilt ist. Das obere Ende ist mit einer Messingkapsel geschloßen, die sich nach Außen in eine kleine Kugel a, nach Innen in einen spitzigen Drath b endigt; ferner hat man einen gewundenen Drath c d, dessen eines Ende c dem Ende b beliebig genähert werden kann. In diese Röhre werden nun z. B. 100 Raumtheile Luft gefüllt nnd hierauf 100 Rthle. Wasserstoffgas hinzugefügt, und das Gemenge mittels des elektrischen Funkens entzündet, indem man die Kugel a mit dem Pol eines elektrischen Apparats, das Ende b hingegen des gewundenen Drathes mit dem andern Pole in Verbindung bringt. Da bey der Verbrennung dieser beyden Gasarten immer 2 Volumina Wasserstoffgas mit 1 Vol. Sauerstoffgas zu Wasser sich vereinigen, so muß das Defizit der Verbrennung durch 3 dividirt den Antheil Sauerstoffgas geben. Es bleiben z. B. im vorliegendem Falle 137 Rthle. Luft in der Röhre zurück, es sind daher 63 Rthle. verbrennt, welche aus 2 Th. Wasserstöffgas = 42 und aus 1 Rthle. Sauerstoffgas = 21 bestanden, mithin enthielt die untersuchte Luft 21 Volumenstheile Sauerstoffgas und 79 Stickstoff-

gas. — Man war lange der Meynung, daß diese Gemengtheile der Luft sehr veränderlich seyen, und daß von dem größern oder geringern Antheil Sauerstoffgas die größere oder geringere Salubrität der Luft abhänge, allein die vielen hierüber angestellten Versuche haben gelehrt, daß die oben angegebenen Mischungsverhältnisse von 21 und 79 unter allen Verhältnissen constant gleich bleiben.

Dieses Verhältniß hat sich nämlich bis jetzt im Allgemeinen in allen Jahren, in allen Jahreszeiten, bey allen Winden, bey allen Witterungen, in allen Gegenden der Erde und in allen Höhen (3400 Toisen oder 22705 b. Fuß, gleich gezeigt; — unterdessen glaubt Th. von Saussure, daß dessen ungeachtet Veränderungen, wenn auch in geringem Grade, in den Mischungs-Verhältnissen der beyden Gase ebenso existiren, wie man dieses bey dem kohlensauren Gase nachgewiesen hat; die eudiometrischen Untersuchungen besitzen nämlich keine hinreichende Genauigkeit, um Veränderungen von einem Tausendstel des Luftvolumens anzeigen zu können.

2) Vom kohlensauren Gase.

Die Menge dieses Gases in der Luft erleidet an einem und demselben Orte wie die Temperatur, der Wind, der Regen, der atmosphärische Druck fast unaufhörliche Veränderungen. Versuche, welche Th. v. Suussure vom J. 1816 bis zum Juny 1828 auf einer Wiese zu Chambeisy $\frac{3}{4}$ Lieu von Genf anstellte, gaben zum Resultat, daß die mittlere Menge von Kohlensäure 0.00049 dem Volumen nach betrug; das Maximum war 0.00062, das Minimum 0.00037 (100 Kubikfuß enthielten demnach 49—62 Dezimal-Kubikzolle.) Die Zunahme der mittleren Quantität von Kohlensäure im Sommer und die Abnahme derselben im Winter haben sich an den verschiedenartigsten Standpuncten bestätiget. Nach einem Mittel aus 3 Beobachtungen, welche innerhalb 7 Jahren angestellt wurden,

verhält sich die Menge der Kohlensäure um die Mitte des Tages in den Monaten Dezember, Januar und Februar zu der in den Monaten Juny, July und August wie 77:100. Dieses Verhältniß ist aber nicht für alle Jahre constant. So z. B. beträgt nach mehrjährigen Beobachtungen im Januar die mittlere Quantität der Kohlensäure 0.000423 Volumen; allein in dem durch seine gelinde Temperatur ungewöhnlichen Januar 1828 stieg diese Menge auf 0.00051. Im August beträgt nach verschiedenen Jahren die mittlere Menge der Kohlensäure 0.000568; im Monate August 1828, der auffallend kalt und regnigt war, betrug die mittlere Menge nur 0.000445. Merkwürdig ist der Unterschied in der Menge der Kohlensäure, welche die Luft im Sommer bey ruhigem Wetter am Tage und bey der Nacht enthält, die bey ruhigem Wetter immer größer bey der Nacht als am Tage ist. — Die Luft in Genf enthält nach dem nämlichen Naturforscher mehr Kohlensäure als die auf einer Wiese zu Chombeisy. — Der Kohlensäuregehalt der Luft wird mittelst Kalk- oder Barytwasser bestimmt, indem man eine bestimmte Menge Luft durch Schütteln mit Kalk- oder Barytwasser der Kohlensäure beraubt, und aus dem erhaltenen kohlensauren Kalke (Baryt) die Kohlensäure berechnet. —

3) Vom atmosphärischen Wasserdampf.

Der 4te constante Bestandtheil der Atmosphäre ist der Wasserdampf. Man hat lange darüber gestritten, in welchem Zustande das Wasser sich in der Atmosphäre befinde, und es ist dahin entschieden, daß das Wasser als Dampf (von Einigen auch Wassergas genannt) vorhanden sey, und daß das Wasser nicht von der Luft mechanisch aufgelöst werde, sondern daß das Wasser mit seiner eigenthümlichen Spannung in der Luft eben so verdampfe, als wie im luftleeren Raume, und daß unsere Erde von einer Schichte Wasserdampf umgeben seyn würde, wenn auch keine Luft vorhanden wäre. — Da die Menge

des sich bildenden Dampfes nach Seite 333. von dem Raume und der Temperatur abhängt, da der Raum der Atmosphäre immer gleich groß ist, so muß die Menge des enthaltenen Dampfes von der Temperatur abhängen. Man hat eigene Tabellen entworfen, um die Expansionskraft des Wassers (d. h. die Tendenz sich in Dampf zu verwandeln) für jeden Grad des Thermometers zu zeigen und die Größe dieser Tension in Linien des Barometers ausgedrückt; sieh Seite 333, und die am Ende beygefügte Tabelle, zu welcher auch die Wässermenge berechnet ist, welche die Atmosphäre bey jedem Grade der Temperatur enthalten kann. Die Luft enthält aber nicht immer die in der letzten Kolumne bezeichnete Wassermenge, sondern diese Zahlen drücken das Maximum des Wassers aus, welches die Luft bey jeder Temperatur enthalten kann. Da nun die Luft nicht immer oder selten das Maximum des Wasserdampfes enthält, d. h. mit Wasserdampf gesättiget ist, so hat man eigene Werkzeuge erfunden, um den wirklichen Wässergehalt der Luft bey jeder Temperatur zu bestimmen, und diese Instrumente werden Hygrometer und Hygroscope genannt, wovon das Weitere noch im zweyten Theile vorgetragen werden wird.

4) Von den zufälligen Bestandtheilen der Atmosphäre.

Außer den bisher abgehandelten Bestandtheilen der Atmosphäre finden sich noch verschiedene andere Stoffe theils allgemein theils nur an besondern Stellen der Erdoberfläche verbreitet, welche oft in so geringer Menge vorhanden sind, daß sie bisher noch durch kein Mittel direkt dargestellt werden konnten, sondern daß nur von bestimmten Erscheinungen darauf geschlossen werden muß, dahin gehören verschiedene Gase, der atmosphärische Staub, organische Ausdünstungen und die Miasmen.

1) Unter den Gasen, welche man an verschiedenen

Stellen der Erdoberfläche gefunden hat, gehört das schwefeligsaure Gas in der Nähe der Vulkane, durch die Verbrennung des Schwefels entstanden; ferner Schwefelwasserstoffgas, Kohlenwasserstoffgas und Kohlenoxydgas, in der Nähe von Kloaken und Sümpfen. Da das Kohlenwasserstoffgas und Kohlenoxydgas in ungeheurer Menge bey der Fäulniß auf der ganzen Erde sich erzeugen, so ist es wahrscheinlich, daß diese Körper auch in der Atmosphäre allgemein verbreitet sind, wenn es auch noch nicht gelungen ist, sie bisher durch ein Reagens wahrzunehmen. —

2) Atmosphärischer Staub. Die bewegte Luft führt von der krümlichen Oberfläche der Erde staubförmige Theile theils mineralischen theils organischen Ursprunges mit sich fort, und läßt sie nach längerer oder kürzerer Zeit, bey Regen und bey Ruhe wieder fallen. Auch bey der Verbrennung werden kohlige und andere Stoffe durch den dabey Statt findenden Luftstrom mit fortgeführt, und an andern Stellen der Erdoberfläche abgelagert. —

3) Miasmen. Es ist bekannt, daß verschiedene Gegendenden einen verschiedenen Einfluß auf die Gesundheit der Menschen und Thiere haben, ohne daß man bisher im Stande gewesen ist, dieses der Salubrität nachtheilige Prinzip chemisch wahrzunehmen, so wie es auch erwiesen ist, daß manche Krankheiten durch einen eigenen Ansteckungsstoff durch die Luft verbreitet werden. Obwohl es noch nicht gelungen ist, diese schädlichen Potenzen, Miasmen genannt, darzustellen, so hat die Erfahrung doch manche Mittel an die Hand gegeben, ihre Wirkung entweder zu schwächen, oder ganz aufzuheben. Man hat bisher folgende Mittel in Anwendung gesetzt:

a) wohlriechende Körper; sie sind, von welcher Natur sie auch seyn mögen, ohne Wirkung;

b) brennendes Schießpulver; wirkt durch sei-

nen Gehalt an Schwefel, welcher sich in schwefeligsaures Gas verwandelt;

c) schwefeligsaures Gas; die Anwendung dieses Mittels ist als Schwefelräucherung schon seit den ältesten Zeiten bekannt und sehr wirksam; am bequemsten und schnellsten erhält man dieses Gas, wenn man Vitriolöl mit organischen Substanzen z. B. Sägspänen mit Hülfe der Wärme behandelt; auch bey der Verbrennung des Schwefels oder der Einwirkung der Schwefelsäure auf Metalle erzeugt sich schwefelige Säure, sieh Seite 382.

d) Räucherungen mit Essig- Salpeter- und Salzsäure hält man ebenfalls für wirksam.

e) Der wirksamste Körper als Luftreinigungsmittel ist ohnstreitig das Chlor und zwar in Verbindung mit Kalk als Chlorkalk. Das Chlor zerstört organische Gerüche und Ansteckungsstoffe, wie bereits im ersten Bande der Jahrbücher Seite 451 – 456 erörtert ist. Man braucht zu diesem Zwecke nichts zu thun, als eine der Größe des zu reinigenden Raumes entsprechende Menge Chlorkalk in einem flachen irdenen Gefäße an die Luft zu stellen. Es entwickelt sich allmählig Chlor, welches die Luft reiniget. Da die Entwicklung sehr langsam geschieht, so kann die Luftreinigung ohne Nachtheil und Beschwerde der Menschen und Thiere in den Wohnungen und Ställen geschehen, ohne daß die Bewohner sich zu entfernen brauchen. Ein Loth Chlorkalk reicht hin, um einen Raum von 5 – 10000 Kubikfuß Inhalt zu reinigen. Man läßt den Chlorkalk so lange stehen, als er durch seinen Geruch noch seine Wirksamkeit offenbart. — Soll man zu viel Chlorkalk für irgend einen bestimmten Raum genommen haben, so gibt sich dieses durch einen starken, zum Husten reitzenden Geruch zu erkennen. Man braucht

in einem solchen Falle nur die Menge des Chlorkalkes zu vermindern, um diese beschwerlichen Erscheinungen verschwinden zu machen.

B. Von der chemischen Untersuchung des natürlich vorkommenden Wassers.

Das Wasser findet sich in ungeheurer Menge in der Natur, aber nie rein, sondern verschiedene Stoffe enthaltend, deren Kenntniß für den rationellen Oekonomen nothwendig ist. Die Bestandtheile des Wassers kommen von den festen Mineralkörpern her, aus welchen unser Erdkörper besteht.

1) Regen- und Schneewasser. Das Regenwasser ist, wenn es nicht unmittelbar nach einem großen Staube gesammelt wird, das reinste unter den vorkommenden Wässern. Die Substanzen, welche es enthält, sind Kohlensäure, Luft und verschiedene organische Substanzen und Salze, deren Menge nach Brandes im Januar das 0.0000065 fache, im May das 0.0000008 fache des Gewichtes des untersuchten Wassers betrug. Die Menge der enthaltenen Luft soll das 0,0357 fache, die des Kohlensäuregases des 0.01 fache des Volumens des Wassers betragen. — Das Regenwasser führt oft mechanisch-beygemengte Substanzen mit sich, z. B. Staub, Blumenstaub, was Veranlassung zu manchen abentheuerlichen Volkssagen von Schwefelregen, Blutregen ꝛc. gegeben hat; wenn z. B. zur Blüthezeit der Kieferwälder auf einen Wind schnell ein Regen kömmt, so findet man, daß derselbe ein gelbliches Pulver absetzt, was ganz dem Schwefel gleicht, und sich als Blumenstaub bey näherer Untersuchung beweist.

2) Quellwasser. Das Quellwasser ist nur Regenwasser, welches, nachdem es von der Erde eingesogen

worden ist, sich nach dem tiefsten Theile senkt, und von den undurchdringbaren Massen, z. B. Felsen, Thonlagern rc. aufgehalten sich an der tiefsten Stelle sammelt und zum Vorscheine kommt. Auf diesem Wege löst nun das Wasser mehr oder weniger fremdartiger Körper auf, welche aber bey verschiedenen Quellen sehr verschieden seyn müssen nach der Beschaffenheit des Bodens selbst, den dasselbe durchdrungen hat: im Allgemeinen hat man entdeckt

a) gasförmige Stoffe, atmosphärische Luft und kohlensaures Gas,

b) Salze, enthaltend nachstehende

Säuren	Salzbasen.
Kohlensäure	Kali
Salzsäure	Natron
Schwefelsäure	Kalk
Salpetersäure	Bittererde
Phosphorsäure	Thonerde
Kieselsäure	Eisen- u. Manganoxydul.

c) Organische Stoffe. (Extraktivstoff.)

Die Salze, welche die Salz- Schwefel- und Salpetersäure mit den genannten Salzbasen bilden, sind auflöslich. Die Kohlensäure bildet zwar mit Kalk, Bittererde und Eisenoxydul unlösliche Salze, unterdessen lösen sich diese leicht in einem Ueberschuß der Kohlensäure auf. Es ist damit nicht ausgedrückt, daß jedes Quellwasser alle oben genannten fremden Bestandtheile enthalte, sondern diese Bestandtheile sind bisher nur überhaupt gefunden worden. Im Gegentheile muß in dieser Beziehung große Verschiedenheit herrschen, indem es nur von der Beschaffenheit des Bodens, welchen das Quellwasser durchströmt, abhängen kann, welche Bestandtheile dem Wasser zur Auflösung dargeboten werden.

3) Bach- und Flußwasser. Das Wasser der

Quellen bildet die Bäche, und diese erzeugen die Flüsse. Während des Laufes des Wassers verflüchtigt sich die Kohlensäure entweder zum Theil oder ganz; es müssen daher die kohlensauren Salze von Kalk, Bittererde und Eisenoxydul, welche nur mittels der freyen Kohlensäure aufgelöst waren, zu Boden fallen. — Flüße und Ströme führen, wenn sie über thonigen, kalkigen, sandigen Grund fließen, fein vertheilten Sand und Thon mit sich fort, welche die Trübung hervorbringen; diese Trübung wird um so größer, je größer der Zufluß von Regenwasser über Felder, Wiesen, Berge rc. gewesen ist. — Das Wasser der Landseen hat im Allgemeinen dieselbe chemische Beschaffenheit als das Wasser der Flüsse und Ströme, welche die Seen bilden.

4) Brunnenwasser. Brunnen sind künstlich gemachte Vertiefungen in die Erde, in welchen das unterirdische Wasser von den Seiten zusammenfließen und sich ansammeln soll, es ist daher der Brunnen eine künstliche Quelle, und das Brunnenwasser selbst enthält daher im Allgemeinen dieselben fremdartigen Bestandtheile wie das Quellwasser, nur häufig in noch größerer Quantität, weil das stillstehende Brunnenwasser in noch längerer Berührung mit dem Erdboden ist, aus welchem es die fremdartigen Bestandtheile aufnehmen kann. —

5) Das Wasser der Sümpfe und Moräste enthält ausser dem kohlensauren Gas noch Kohlenwasserstoffgas (Sumpfluft), Schwefelwasserstoffgas, Essigsäure und überhaupt Ueberreste der Fäulniß.

6) Mineralwasser. Das Wasser der gewöhnlichen Quellen und Brunnen, der Bäche und Flüsse enthält in der Regel so wenig fremdartige Stoffe aufgelöst (2 – 5 Gran feste Salze für die b. Maaß), daß der Geruch und Geschmack des Wassers dadurch nicht unangenehm für die Trinkenden wird. Nimmt aber die Qualität oder Menge der Bestandtheile im Wasser der Quellen so zu, daß das

Wasser einen eigenthümlichen Geschmack erhält, und auch besondere Wirkungen auf den thierischen Organismus ausübt, so heißt ein solches Quellwasser Mineralwasser, dessen Bestandtheile bey den gewöhnlichen Mineralquellen sehr verschieden sind. — Man hat ausser den schon erwähnten Bestandtheilen noch folgende in Mineralwässern gefunden, 1) freye schwefelige Säure und Boraxsäure, 2) Salze von Ammoniak, Lithion, Baryt und Strontian, dann Nickel- und Kupferoxyd, 3) Spuren von flußsauren Salzen rc.; und es ist sehr wahrscheinlich, daß noch andere Körper werden gefunden werden, welche als Bestandtheile der Fossilien vorkommen oder durch Zersetzung von Fossilien in der Erde gebildet werden.

7) Salzquellen nennt man diejenigen Quellen, die sich durch einen großen Gehalt von Kochsalz auszeichnen und auch auf die Gewinnung dieses Salzes benützt werden. —

8) Meerwasser. Das Meer empfängt das Wasser der Flüße der Erde mit allen darin aufgelösten oder mechanisch darin suspendirten Theilen. Das Meer verliert Wasser durch die unmerkliche Verdampfung, das in Gestalt von Dämpfen sich über die Erdoberfläche verbreitet, in Gestalt von Regen und Schnee die Erdoberfläche in einem beständigen, für das Leben der Pflanzen nothwendigen Zustande von Feuchtigkeit erhält und in Flüßen und Strömen wieder zum Meere zurückkehrt. Da bey der Verdampfung des Meerwassers die im Wasser aufgelöst gewesenen Theile (meistens Salze) zurückbleiben, so folgt hieraus, daß das Meer beständig an aufgelösten Körpern um so reicher werden müsse, als die Flüße und Ströme im aufgelösten Zustande zuführen. (Die mechanisch mit fortgeführten Schlammtheile der Flüße lagern sich im Meere entweder zu Boden oder sie werden zur Bildung von neuem Land durch Anschwemmung verwendet.) Ferner muß das Wasser des Meeres von den festen einschließenden Fels-

wänden die auflöslichen Theile auflösen, und auch auf diese Art die Menge der aufgelösten Theile vermehren.— Das Meerwasser wurde von verschiedenen Chemikern untersucht, wie nachstehende Tabelle zeigt.

1000 Theile Meerwasser enthalten	nach Lavoisier	nach Bergmann	nach Lichtenberg	nach Pfaff	nach Link	nach Bouillon Lagrange	nach demselben	nach demselben	nach Murray	nach demselben	nach demselben
Kochsalz . . .	13.7	28.4	5.6	7.2	10.6	25.1	25.1	25.1	24.2	24.5	22
salzsaure Bittererde	1.5	6.7	1	0.7	4.8	3.5	3.5	3.2	3.4	2.8	4.2
salzsauren Kalk .	2	—	—	5.1	—	—	—	—	—	—	0.7
schwefelsaures Natron	—	—	0.2	—	—	—	—	—	0.9	0.2	3.3
schwefelsauren Kalk	0.5	0.8	0.2	0.7	0.5	0.15	0.15	0.15	0.9	0.9	—
schwefelsaure Bittererde	0.6	—	0.2	—	0.8	5.7	5.7	6.2	0.7	1.7	—

Außerdem fand man noch Spuren von kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Bittererde, hydrobromsauren und hydroiodsauren Natron.

a) Von der qualitativen chemischen Untersuchung des gewöhnlichen Wassers der Quellen, der Bäche und Flüße.

Das Wasser der Quellen und Brunnen ist atmosphärisches Wasser, das die obere krümliche Erdschichte durchdrungen und auf diesem Wege so viele und so verschiedenartige Substanzen aufgelöst hat, als es auf seinem Wege angetroffen hat, woraus sich folgende unmittelbare Schlüße ergeben.

1) Die Bestandtheile der Quellen und Brunnen richten sich in Beziehung der Qualität nach der Beschaffenheit des mineralischen Bodengemisches, welches das Wasser durchdringt; es wird z. B. das Quellwasser des Kalkbodens viel kohlensauren Kalk, das Wasses des Granitbodens viel Kieselerde und Kali *rc.* erhalten.

2) Da das Wasser auch meistens die Ackerkrume durchdringt, so wird das Wasser auch noch alle die auflöslichen Stoffe enthalten, die in der Ackerkrume durch Verwesung organischer Körper entstanden oder durch Dünger dahin gebracht worden sind.

3) Es ist daher höchst wahrscheinlich, ja für gewiß anzunehmen, daß die fremdartigen Bestandtheile des Wassers weit mannigfaltiger seyen, als man nach den bisherigen Analysen angenommen hat; es werden daher die meisten der von Seite 391 – 445 abgehandelten Salze in dem Wasser sich finden, und noch andere gefunden werden, die als seltene Bestandtheile der Fossilien in der Ackerkrume sich finden, wenn sie auch bisher noch nicht gefunden worden sind, wie noch bey der Lehre der Ackerkrume gezeigt werden wird; unterdessen können wir uns natürlich nur mit der Untersuchung derjenigen Stoffe beschäftigen, die sich am häufigsten im Wasser befinden; diese sind 1) einige freye Säuren 2) Salze und 3) einige indifferente Gasarten und Extraktivstoff.

aa) Untersuchung der freyen vorkommenden Säuren.

Freye Säuren werden wohl ausser der Kohlensäure und Schwefelwasserstoffsäure nicht leicht vorkommen, weil die übrigen Mineralsäuren eine solche Verwandtschaft zu den Salzbasen haben, daß sie von diesen allgemein verbreiteten Körpern sogleich gebunden werden. — Die freye, in Wasser aufgelöste Kohlensäure erkennt man sehr leicht a) durch die Röthung des Lacmus-Papiers und der Lacmus-Tinktur nach den Seite 470 aufgestellten Regeln und b) durch Kalkwasser, welches in dem Kohlensäure haltenden Wasser einen weißen Niederschlag hervorbringt, der sich mit Aufbrausen in Säuren auflöst. — Das Schwefelwasserstoffgas gibt sich durch einen eigenthümlich stinkenden Geruch nach faulen Eyern und durch die Eigenschaft zu erkennen, Silber und Quecksilber zu schwärzen, und in den Auflösungen der Metallsalze verschieden gefärbte Niederschläge hervorbringen. —

bb) Untersuchung der im Wasser sich findenden Salze.

Die meisten der im Wasser sich findenden Substanzen sind Salze, die entweder für sich auflöslich sind, oder mittelst eines dritten Körpers aufgelöst werden. Zu den letztern Körpern gehören z. B. die Karbonate von Kalk, Bittererde und Eisenoxydul, die mittels der überschüssigen Kohlensäure aufgelöst sind; dampft man ein Wasser, das diese Körper enthält, bis zur Trockne ab, und behandelt den Rückstand mit Wasser; so lösen sich die für sich löslichen Salze auf, indem die Karbonate von Kalk und Bittererde ꝛc. unlöslich zurückbleiben. — Ueberhaupt ist es bey der Untersuchung des Wassers fast immer nothwendig, das zu untersuchende Wasser entweder etwas einzudampfen oder ganz abzudampfen, und dann mit wenig Wasser den Rückstand wieder zu behandeln, weil bey einer zu großen Verdünnung manche Reaganzien keine Wirkung äussern. —

Bey jeder chemischen Untersuchung der Salze hat man die nächsten Bestandtheile derselben, die Säuren und Salzbasen zu ermitteln. —

a) Ausmittlung der in den Salzen enthaltenen Säuren.

1) Kohlensaure Salze. Von diesen Salzen finden sich der kohlensaure Kalk, die kohlensaure Bittererde und das kohlensaure Eisenoxydul in überschüssiger Kohlensäure aufgelöst im Wasser. Wird ein solches Wasser gekocht und etwas eingedampft, so entweicht die überschüssige Kohlensäure, und der kohlensaure Kalk und die kohlensaure Bittererde mit Eisenoxydhydrat fallen zu Boden, die durch ihr Aufbrausen mit Säuren erkannt werden. — Bringt man zu Wasser, welches kohlensauren Kalk und kohlensaure Bittererde enthält, Kalkwasser, so wird sowohl der Kalk des Kalkwassers als kohlensaurer Kalk, als auch der im Wasser gelöst gewesene kohlensaure Kalk und die kohlensaure Bittererde präzipitirt. — Kohlensaure Alkalien geben sich durch die alkalische Reagenz (sieh Seite 410) und durch die Eigenschaft, die Auflösungen von Kalk (Baryt und Strontian) und der meisten auflöslichen Salze der alkalischen Erden, der Erden und der Metalloxyde zu fällen, leicht zu erkennen, wenn die Flüßigkeit sich in keinem zu großen Zustande der Verdünnung befindet.

2) Schwefelsaure Salze. Die Schwefelsäure bildet mit den Alkalien, mit dem Kalke, der Bitter- und Thonerde, dem Eisenoxydul auflösliche Salze; das am häufigsten im Wasser sich findende schwefelsaure Salz ist der Gyps. — Die aufgelösten schwefelsauren Salze geben mit den auflöslichen Barytsalzen in Wasser und in Salpetersäure unauflösliche Niederschläge; man wendet als Reagenz am häufigsten den salzsauren Baryt an. sieh S. 472.

3) Salpetersaure Salze. Diese Salze erzeugen sich bey der Verwesung organischer Körper, und

kommen daher in der Ackerkrume und in Wässern gelöst vor. Die salpetersauren Alkalien, alkalischen Erden und Erden sind im Wasser löslich, und das empfindlichste Reagens für ihre Auflösung ist die schwefelsaure Indigoauflösung. Man setzt zu dem etwas eingedampften Wasser das man auf den Gehalt von salpetersauren Salzen prüfen will, eine so verdünnte schwefelsaure Indigoauflösung, daß das Wasser nur wenig blau gefärbt ist; hierauf bringt man die Flüßigkeit zum Kochen, und wenn salpetersaure Salze vorhanden sind, so verschwindet die blaue Färbung augenblicklich im Momente des Siedens. —

4) Salzsaure Salze. Die salzsauren Alkalien, alkalischen Erden und Erden sind in Wasser löslich, und kommen in Wässern aufgelöst vor. Das empfindlichste Reagens auf salzsaure Salze sind das salpetersaure Quecksilberoxydul und das salpetersaure Silberoxyd (sieh Seite 472), welche in den Auflösungen der salzsauren Salze weiße Niederschläge hervorbringen. Der Niedrschlag, den das salpetersaure Silberoxyd hervorbringt, löst sich in Ammoniakflüßigkeit auf, und schwärzt sich am Lichte.—

5) Phosphorsaure Salze. Die phosphorsauren Salze kommen gewiß häufiger in Wässern vor, als man bisher glaubte. Die Phosphate der Alkalien und der Bittererde sind im Wasser löslich, die des Kalkes, der Thonerde und des Eisens sind unlöslich. — Ob nun diese letztern für sich unauflöslichen phosphorsauren Salze, durch Vermittlung eines dritten Körpers aufgelöst im Wasser vorkommen, kann nicht mit Gewißheit bestimmt werden, obwohl es höchst wahrscheinlich ist. Ohne Zweifel kommen aber auflösliche phosphorsaure Salze in den Wässern vor, obgleich es ziemlich schwierig ist, die Gegenwart dieser Körper zu ermitteln. Das Weitere hierüber wird sogleich weiter unten vorgetragen werden.

6) Borax- und flußsaure Salze. Diese Salze sind bisher noch nicht in dem gewöhnlichen Wasser

gefunden worden, obwohl es wahrscheinlich ist, daß flußsaure Salze im Wasser vorkommen. —

7) Hydrothionsaure Salze. Wasser, die Schwefelwasserstoffsäure enthalten, enthalten auch hydrothionsaure oder hydrothionigsaure Salze, deren Gegenwart wie die der Schwefelwasserstoffsäure ermittelt wird. sieh Seite 489.

8) Kieselsäure und kieselsaure Salze. Alle Wasser enthalten mehr oder weniger Kieselerde, wahrscheinlich in Verbindung mit Salzbasen gelöst, deren Gegenwart aber nicht direkt ermittelt werden kann, aber welche auf dem Wege der Analyse leicht dargestellt wird. —

β) Ausmittlung der in den Salzen enthaltenen Salzbasen.

Hat man nach den bisher gegebenen Regeln die Säuren ermittelt, welche in Verbindung mit den Salzbasen vorkommen, so muß man zur Untersuchung der Salzbasen selbst schreiten, welche in Verbindung mit Säuren die Salze erzeugen. — Man kann in dieser Beziehung folgende allgemeine Grundsätze feststellen.

a) Die aufgelösten Salze von Kalk, der Erden und Metalloxyde (mit den bisher abgehandelten Säuren) werden durch Auflösungen der fixen Alkalien gefällt. Die Niederschläge sind fast immer Hydrate der Erden und der Metalloxyde, von welchen sich mehrere in einem Ueberschuß von fixen Alkalien auflösen. Z. B. Thonerdehydrat. Die Niederschläge vieler Metallsalze sind verschieden gefärbt.

b) Ammoniakauflösung bringt in den Salzen der Erden und Metalloxyde Niederschläge hervor, die meistens Hydrate der Erden und Metalloxyde sind. Die Niederschläge vieler Metalloxyde sind verschieden gefärbt, und mehrere derselben lösen sich in überschüssigem Ammoniak auf z. B. die Nieder-

schläge der Kupfer= Nickel= Kobalt= Silberoxyd=salze ꝛc.

c) Die kohlensauren Alkalien präzipitiren alle Salze der alkalischen Erden, der Erden und Metalloxyde. Die Niederschläge sind größtentheils kohlensaure Salze, die sich bey einigen Salzen in überschüssigen Alkalien wieder auflösen. Die Niederschläge vieler Metallsalze sind verschieden gefärbt.

d) Die schwefelwasserstoffsauren Alkalien sieh Seite 440, die Blutlauge sieh Seite 464 und die Gallapfeltinktur sieh Seite 421 bringen ebenfalls in den aufgelösten Salzen der Erden und Metalloxyde Niederschläge hervor, die bey vielen als Erkennungs= und Unterscheidungsmittel dienen. —

1) Kali=, Natron= und Ammoniak=Salze. Die Salze der Alkalien haben die gemeinschaftlichen Kennzeichen, daß sie durch Alkalien und kohlensaure Alkalien nicht gefällt werden. Im Allgemeinen ist es sehr schwierig, diese Salze durch Reaganzien schnell und mit Sicherheit zu unterscheiden. Im Allgemeinen kann man hierüber Folgendes feststellen.

a) Die Auflösungen der Kali= und Ammoniaksalze geben krystallinische Niederschläge mit Weinsteinsäure durch Bildung von Kali= oder Ammoniak=Weinstein, und mit schwefelsaurer Thonerde durch Bildung von Alaun; unterdessen dürfen in diesen Fällen die Salze nicht sehr verdünnt seyn. Natronsalze zeigen diese Eigenschaften nicht.

b) Platinlösung sieh Seite 472. bringt in den aufgelösten Kali= und Ammoniaksalzen einen schönen gelben Niederschlag (Doppelsalze) hervor, bey Natronsalzen nicht.

c) Die Ammoniaksalze können von den Kalisalzen mit Sicherheit nur im festen Zustande unterschieden wer=

den. Die Ammoniaksalze zeigen meistens einen stechend-salzigen urinösen Geruch; mit einem fixen Alkali oder mit Kalk gerieben entwickeln sie den eigenthümlichen Ammoniakgeruch. Im Feuer werden sie sämmtlich verflüchtiget oder zersetzt. Das phosphorsaure und boraxsaure Ammoniak lassen Phosphosäure und Boraxsäure zurück. —

2) Kalksalze. Die aufgelösten Kalksalze werden durch fixe Alkalien, durch kohlensaure, phosphorsaure, boraxsaure (arsenigsaure und arseniksaure) Alkalien gefällt. Schwefelsäure und schwefelsaure Alkalien bringen nur einen Niederschlag hervor, wenn die Auflösungen sehr concentrirt sind. — Das empfindlichste Reagens auf Kalksalze sind die Kleesäure und die kleesauren Alkalien, welche in allen aufgelösten Kalksalzen einen weißen Niederschlag hervorbringen.

4) Bittererdesalze. Die aufgelösten Salze der Bittererde werden durch Kali und Natron, und durch Kalk vollständig gefällt; Ammoniak und kohlensaure Alkalien fällen die Bittererde nur zum Theil. Kleesaure Alkalien fällen die Bittererde nur langsam beym Kochen. — Das empfindlichste Reagens auf Bittererde ist das Ammoniak oder kohlensaure Ammoniak in Verbindung mit phosphorsaurem Natron. — Phosphorsaure fixe Alkalien fällen nicht die Bittererde; kommt aber Ammoniak hinzu, so schlägt sich sogleich phosphorsaure Ammoniak-Bittererde nieder. — (Damit aber dieses Reagens Sicherheit gewähre, müssen die Kalksalze, wenn sie vielleicht in Verbindung mit Bittererdesalzen vorkommen, durch kleesaure Alkalien gefällt seyn.)

5) Thonerdesalze. Diese Salze werden im aufgelösten Zustande durch Alkalien, kohlensaure Alkalien und Kalk vollständig gefällt; der Niederschlag löst sich sehr leicht in fixen Alkalien auf. Ein eigentliches Reagens

für aufgelöste Thonerdesalze besitzen wir nicht; im concentrirten Zustande liefern sie mit Schwefelsäure und Kali Alaunkrystalle. —

6) Eisen- und Manganoxydulsalze. Die Oxyde von Eisen und Mangan kommen sehr häufig und fast gewöhnlich in den Mineralien und auch in den Wässern in Verbindung vor.

a) Eisensalze. Das Eisen bildet mit dem Sauerstoff Eisenoxydul und Eisenoxyd, und beyde Oxyde bilden mit den Säuren Salze. — Die aufgelösten Eisenoxydulsalze ziehen beym Aussetzen an der Luft, beym Erhitzen derselben mit Salpetersäure oder beym Zusammenbringen sauerstoffhaltender Körper, welche leicht Sauerstoff abgeben, Sauerstoff an und verwandeln sich in Eisenoxydsalze. —

α) Die Eisenoxydsalze werden durch Alkalien und kohlensaure Alkalien braungelb, durch schwefelwasserstoffsaure Alkalien schwarz, durch Blutlauge blau, durch Galläpfeltinktur bläulichschwarz, durch bernsteinsaure und benzoesaure Alkalien hellröthlich braun gefällt.

β) Die Eisenoxydulsalze werden durch Alkalien und kohlensaure Alkalien weiß gefällt; der Niederschlag wird an der Luft grün und braun, indem er zu Eisenoxydhydrat wird. Blutlauge bringt einen weißen Niederschlag hervor, der an der Luft blau wird, und Galläpfeltinktur erzeugt erst nach und nach die eigenthümliche schwärzlichblaue Tintenfarbe, wenn das Eisenoxydul durch Einwirkung der Luft zu Eisenoxyd wird. — Die empfindlichsten Reagenzien auf Eisen sind die Blutlauge und Galläpfeltinktur.

b) Die Manganoxydulsalze werden durch Alkalien, kohlensaure, hydrothionsaure und kleesaure Alkalien und durch Blutlauge weiß gefällt, ohne daß aber eines von diesen Präzipitationsmitteln eine besondere Em-

pfindlichkeit besitzt, daher die Gegenwart des Manganoxyduls durch die eigentliche Analyse ermittelt werden muß. —

cc) Untersuchungen der übrigen in den Wässern vorkommenden Stoffe.

Die übrigen in den Wässern sich findenden Stoffe z. B. der Extraktivstoff ꝛc. können nur durch die chemische Analyse ermittelt werden. —

b) Von der quantitiven chemischen Untersuchung oder der chemischen Analyse des gewöhnlichen Wassers der Quellen und Flüße.

Bey der Bestimmung der Menge der sich in den Wässern befindlichen Substanzen hat man 1) die Menge der darin aufgelösten gasförmigen Stoffe 2) die Menge der aufgelösten festen Substanzen und 3) die Menge der blos im Wasser suspendirten Schlammtheile zu bestimmen.

aa) Von der Bestimmung der in den Wässern aufgelösten gasförmigen Stoffe.

Um die Menge der in den Wässern aufgelösten gasförmigen Stoffe zu bestimmen, erhitzt man eine bestimmte Menge Wassers in einem Gasentbindungs-Apparat, und fängt die sich entwickelnden Gase über Quecksilber auf. Diese Gase können seyn: Sauerstoffgas, Stickstoffgas, Kohlensäuregas, Schwefelwasserstoffgas, Sumpfluft (nämlich eine Mengung von Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffgas). Das Schwefelwasserstoffgas und die Sumpfluft finden sich nur im Wasser der Moräste, das gewöhnliche Wasser der Quellen, Bäche und Flüße enthält hingegen nur Kohlensäuregas, Sauerstoffgas und Stickstoffgas. Die Menge des enthaltenen Kohlensäuregases bestimmt man, indem man die aus dem kochenden Wasser sich entwickelnde Luft durch Kalkwasser leitet, wozu man etwas Ammoniakflüßigkeit gesetzt hat, und aus dem nie-

dergeschlagenen Kalke die Menge des Kohlensäure=Gases bestimmt. In 1 Gran kohlensauren Kalk sind 1.05 Kubikzoll Kohlensäuregas enthalten. — Was von dem Kalkwasser nicht absorbirt wird, ist in der Regel eine Mengung von Sauerstoffgas und Stickstoffgas, aber in sehr verschiedenen Verhältnissen. Läßt man reines ausgekochtes Wasser einige Zeit an der Luft stehen, so absorbirt es atmosphärische Luft, nnd wenn man diese absorbirte Luft untersucht, so findet man sie reicher an Sauerstoffgas als die gewöhnliche Luft, nämlich aus 32 Raumtheilen Sauerstoffgas und 68 Stickstoffgas bestehend. Diese Erscheinung rührt davon her, daß das Sauerstoffgas in Wasser etwas löslicher ist, als das Stickstoffgas; denn nach Dalton absorbirt das Wasser vom Sauerstoffgas 0.037, vom Stickstoffgas nur 0.025 Raumtheile. Das Regenwasser enthält ebenfalls eine an Sauerstoffgas reichere Luft. — Das Wasser der Quellen und Brunnen hingegen enthält eine Luft, die sehr arm an Sauerstoffgas ist, so daß sie oft reines Stickstoffgas ist. Diese Erscheinung rührt ohne Zweifel davon her, daß das von der Oberfläche eingesogene atmosphärische Wasser durch die Pflanzen, durch den Extraktivstoff (Humussäure) und andere desoxydirende Körper seines Sauerstoffgases beraubt wird, wie noch an andern Orten gezeigt werden wird. — Die Untersuchung des der Kohlensäure beraubten Gemenges von Sauerstoffgas und Stickstoffgas geschieht wie die Untersuchung der atmosphärischen Luft durch das Eudiometer sieh Seite 477.; unterdessen muß hier bemerkt werden, daß bey einer sehr geringen Quantität von Sauerstoffgas im Verhältniß zum Stickstoffgas mit Wasserstoffgas keine Verpuffung mehr erfolge, und daß man in einem solchen Falle Sauerstoffgas zum Gasgemenge beysetzen müsse, was man nach der Detonation in Abzug bringt, oder daß man sich zur Bestimmung des Antheils an Sauerstoffgas eines andern Mittels, nämlich einer Auflösung von hydrothionsaurem Kali be=

diene. Schüttelt man in einer graduirten Röhre eine Sauerstoffgas haltende Luft einige Zeit mit der genannten Auflösung, so wird das Sauerstoffgas absorbirt, und aus der Größe der Absorbtion die Menge desselben bestimmt. —

bb) Von der Bestimmung der im Wasser aufgelösten festen Substanzen.

Die Menge der im Wasser aufgelösten festen Substanzen kann man schon approximativ aus dem spezifiken Gewichte des Wassers berechnen. Man subtrahire vom spezifiken Gewichte des zu untersuchenden Wassers das spezifike Gewicht des reinen Wassers und multiplizire den Rest mit 1.4, so gibt das Produkt die Menge der im Wasser aufgelösten Substanzen. Z. B. Es sey das spezifike Ge-Gewicht des zu untersuchenden Wassers 1.00079 also $1.00079 - 1 = 0.00079 \times 1.4 = 0.001106$; mithin enthält das Wasser 1.1106 fremdartige Stoffe in 100 Theilen. — Um die Menge der aufgelösten Theile genau zu bestimmen, muß man eine bestimmte Quantität bis zur Trockne abdampfen und den erhaltenen Rückstand wägen. Sollte das Wasser ausser den Gasen noch andere flüchtige fremdartige Substanzen z. B. kohlensaures Ammoniak, enthalten, so müßte das Abdampfen in einem Destillirapparat geschehen, um die flüchtigen Substanzen ebenfalls erhalten und bestimmen zu können. Ehe wir zur Erörterung des Verfahrens selbst übergehen, folgen hier Beyspiele von der Zusammensetzung einiger Quellen und Brunnenwasser. —

1) Bestandtheile der Hallischen Brunnenwasser von Dr. Meißner. Das Wasser von 3 untersuchten Brunnen zu Halle enthielt in einem Pfunde à 16 Unzen folgende feste Bestandtheile in Granen:

	Nro. I.	Nro. II.	Nro. III.
Salzsaures Natron .	0.69	0.47	2.99
Salzsauren Kalk .	—	0.09	0.003
Salzsaure Bittererde .	0.21	0.25	2.09
Salpetersaure Bittererde	—	0.13	—
Schwefelsaures Kali .	—	—	4.07
„ „ Natron	1.29	1.32	6.99
Schwefelsauren Kalk .	0.96	0.718	1.05
Schwefelsaure Bittererde	0.36	0.009	0.1
Kohlensauren Kalk .	2.44	2.66	4.52
Kohlensaure Bittererde	0.61	0.78	0.54
Kohlensaures Eisenoxydul	0.38	0.001	0.86
Kieselerde	0.58	1.75	0.12
Thonerde	0.20	0.02	0.04
Extraktivstoff . . .	0.01	0.15	—
Summa	7.74	8.349	23.373

Die Menge der Kohlensäure betrug im Pfund Wasser der ersten Quelle 2.55 Kubikzoll, der zweyten 1.528, und in der dritten 3.99 Kubikzoll. — Nach diesen Angaben enthalten 10000 Theile Wasser der ersten Quelle 10, der zweyten 10 und der dritten 30 Theile feste fremdartige Stoffe aufgelöst.

2) Colin untersuchte die Wässer von 13 Quellen und Brunnen von Paris, und fand in einem Liter (0.9354 b. Maß) im Maximum 0.029 Liter Luft und 0.024 Kohlensäuregas. Die Menge der festen Substanzen betrug in 10000 Theilen im Maximum 16.5, im Minimum 1.61 Theile, die größtentheils aus Gyps und kohlensaurem Kalk mit Kochsalz und etwas zerfließlichen Salzen bestanden. —

3) Die Quellen- und Brunnenwasser um München

enthalten in der b. Maß 3 – 5 Gran feste fremdartige Substanzen, was in 10000 Theilen Wasser nur 0 6 Theile fremde Stoffe macht. —

Die eigeutliche Analyse geschieht nun auf die Weise, daß man den durch Abdampfen erhaltenen Rückstand mit Wasser kocht, das die für sich auflöslichen Salze, die Salze der Alkalien, die schwefelsauren, salzsauren und salpetersauren Salze von Kalk und der Erden auflöst, hingegen andere schwer oder gar nicht auflösliche Körper unaufgelöst zurückläßt. Wir wollen zuerst von der Untersuchung des im Wasser unlöslichen Rückstandes sprechen.

a) Von der Untersuchung des im Wasser unlöslichen Rückstandes.

Der im Wasser unlösliche Rückstand enthält kohlensaure Salze von Kalk, Bittererde, Eisen- und Manganoxydul, die aber beym Abdampfen sich in Eisen- und Manganoxyd verwandelt haben, ferner Kieselerde, Thonerde und phosphorsauren und schwefelsauren Kalk nebst Extraktivstoff. In welcher Verbindung die Thonerde sich im Wasser befinde, und ob außer dem phosphorsauren Kalke noch andere unlösliche oder schwerlösliche phosphorsaure Salze von Bittererde, Thonerde, Eisen- und Manganoxydul im Wasser vorkommen, ist nicht bekannt. Die Frage, welcher Mittel sich die Natur bediene, um die nach unsern Begriffen unlöslichen Substanzen, die Kiesel- und Thonerde, den phosphorsauren Kalk ꝛc. im Wasser aufzulösen, kann man dahin beantworten, daß es wahrscheinlich keinen absolut unlöslichen Körper gibt, und daß unsere Begriffe von Löslichkeit nur relativ sind, indem wir denjenigen Körper unlöslich nennen, dessen Löslichkeit für kleinere Wasserquantitäten unmerklich ist, während diese nach unserm Sprachgebrauche unlöslichen Körper in großen Wasser-Quantitäten einige Auflöslichkeit erhalten. Ferner kommen vielleicht diese unlöslichen und schwerauflöslichen Körper in andern löslicheren Verbindungen im Wasser vor,

als wir beym Abdampfen und Analysiren erhalten. — Die chemische Analyse des Rückstandes selbst geschieht auf dieselbe Weise, wie die der Mineralien, wovon weiter unten das Nöthige erörtert werden wird; — (sieh Analyse des Mergels Seite 533.)

β) Von der Untersuchung der im Wasser aufgelösten Substanzen.

Die an und für sich auflöslichen Substanzen sind die kohlensauren und phosphorsauren Alkalien, die schwefelsauren, salzsauren und salpetersauren Alkalien, alkalischen Erden und Erden. Es frägt sich nur, ob alle diese Körper neben einander in einer Auflösung bestehen können? Die kohlensauren und phosphorsauren Alkalien können neben auflöslichen Salzen von Kalk und Thonerde und zum Theil von Bittererde nicht bestehen, weil die auflöslichen Salze von Kalk und Thonerde vollkommen und die der Bittererde zum Theil durch kohlensaure und phosphorsaure Alkalien zersetzt werden. — Bey einer großen Verdünnung, wie dieses in den gewöhnlichen Wässern der Fall ist, können sie allerdings neben einander bestehen; wird aber das Wasser abgedampft, so zersetzen sich bey der zunehmenden Concentration obengenannten Salze, wenn sie zu gleicher Zeit im Wasser vorkommen, und man erhält daher auf diese Weise die Körper nicht, wie sie im Wasser vorhanden sind, sondern nur wie sie bey der Concentrirung des Wassers neben einander bestehen können. Es werden daher z. B. die kohlensauren und phosphorsauren Alkalien die auflöslichen Sulphate, Nitrate und Hydrochorate (salzsaure Salze) von Kalk, Bittererde, Thonerde, Eisenoxydul zersetzen, indem sich auflösliche schwefelsaure, salpetersaure und salzsaure Alkalien und unauflösliche Karbonate und Phosphate von Kalk, Bittererde, Thonerde, Eisenoxydul bilden; daher findet man auch in den auflöslichen Theilen nur schwefelsaure, salzsaure und salpetersaure Salze. Die genaue Bestimmung nun, wie

viel von jedem der Salze vorhanden sey, ist keine sehr schwierige Sache, wenn verschiedene Basen mit derselben Säure oder verschiedene Säuren mit derselben Basis vorkommen. Schwer wird aber die Untersuchung, wenn verschiedene Säuren mit verschiedenen Basen in Verbindung vorkommen.

aa) Es seyen verschiedene Salzbasen mit derselben Säure in einer Auflösung vorhanden.

In diesem Falle braucht man nur die Bestimmung einer jeden aufgelösten Salzbasis, und man kann dann die treffende Menge Säure leicht berechnen. Die Berechnung geschieht entweder nach den bereits in Prozenten angegebenen Bestandtheilen der Salze oder nach den stöchiometrischen Zahlen der Körper, wie Nachstehendes zeigt.

Säuren.		Salzbasen.	
Kohlensäure	276.4	Kali	589.9
Schwefelsäure	501.1	Natron	390.8
Phosphorsäure	892.3	Kalk	356
Salpetersäure	677.	Bittererde	258.3
Salzsäure	455.1	Thonerde	642.3
		Eisenoxydul	439.2
		Eisenoxyd	978.4
		Manganoxydul	455.7
		Manganoxyd	1011.5

Die Scheidung ist wieder etwas verschieden nach der Verschiedenheit der Säuren, mit welchen die Salzbasen in Verbindung vorkommen.

1) Salzsaure Salze.

Die Salzsäure bildet mit dem Kalk, der Bittererde und Thonerde, den Oxyden von Eisen und Mangan auf-

lösliche Salze, welche daher in Verbindung mit einander vorkommen können. —

Die Scheidung verschiedener Stoffe, welche sich neben einander in einer chemischen Mischung oder auch nur in einer innigen Mengung befinden, geschieht immer dadurch, daß der eine in einen andern Aggregationszustand versetzt und dadurch getrennt wird. Feste Körper z. B. werden von einander getrennt, daß der eine verflüchtiget oder durch ein Auflösungsmittel in den flüßigen Zustand versetzt werde. Befinden sich feste Körper neben einander in einer Flüßigkeit gelöst, so muß immer der eine in den festen Zustand versetzt werden, während der andere aufgelöst bleibt; dieses geschieht durch den Prozeß der Präzipitation. Präzipitation, Liquefaktion und Volatilisation sind die 3 vorzüglichsten Hülfsmittel der Scheidung. Je vollkommener jeder dieser Prozesse geschieht, desto genauer geschieht die chemische Analyse. Die vorzüglichsten Präzipitationsmittel für diejenigen Körper, deren Untersuchung der Zweck des Nachfolgenden ist, sind die Alkalien und kohlensauren Alkalien, wobey jedoch bemerkt werden muß, daß nie ein Körper als Präzipitationsmittel angewendet werden darf, der schon in der Auflösung vorhanden ist, und bestimmt werden muß. Da am häufigsten Salze fixer Alkalien vorhanden sind, so wendet man zur Präzipitation Ammoniaksalze an. Sind keine fixen Alkalien vorhanden, so kann man sich zur Präzipitation statt der Ammoniaksalze der Salze der fixen Alkalien bedienen; z. B. statt des kleesauren Ammoniaks nimmt man kleesaures Kali. — Wären in einer Auflösung Ammoniaksalze vorhanden, so müßten diese auf eine eigene Weise ermittelt werden, wie noch erwähnt werden wird. — Wir wollen nun das Verhalten der Präzipitationsmittel zu den zu präzipitirenden Körpern etwas untersuchen; wie nachstehende Tabelle zeigt.

Es werden präzipitirt die Hydrochlorate von	durch Ammoniak	kohlensaures Ammoniak	doppelt kohlens. Alkalien	Besondere Präzipitationsmittel.
Kalk	—	vollständig	—	Kleesaure Alkalien
Bittererde	zum Theil	zum Theil	—	Phosphorsaures Ammoniak.
Thonerde	vollständig	vollständig	vollständig	
Eisenoxyd	vollständig	vollständig	vollständig	Benzoe= und bernsteinsaures Ammoniak.
Manganoxyd	vollständig		—	

1) Bringen in einer Auflösung Ammoniak und kohlensaures Ammoniak bey einem bestimmten Grad der Concentration keinen Niederschlag hervor, so sind keine Salze von Kalk, Bittererde, Thonerde, Eisen- und Manganoxydul vorhanden, sondern es befinden sich nur Salze der Alkalien in der Auflösung. — (Nur Bittererde könnte bey einem großen Grade der Verdünnung vorhanden seyn, ohne durch Ammoniak oder kohlensaures Ammoniak angezeigt zu werden. Man müßte in einem solchen Falle die Gegenwart der Bittererde durch Phosphorsäure ermitteln, wie weiter unten erörtert wird.) Sind nun Salze von Kali, Natron und Ammoniak zusammen in einer Auflösung, so ist die genaue Bestimmung der Menge eines jeden Alkalis eine große Schwierigkeit.

Das Ammoniak kann auf eine zweyfache Weise bestimmt werden, a) daß man die zu analysirende Flüßigkeit bis zur Trockne abdampft und den Rückstand ausglüht; das salzsaure Ammoniak wird verflüchtiget, und aus dem Defizit kann die Menge des vorhandenen Ammoniaks bestimmt werden. b) Man setzt zur Auflösung phosphorsaure Bittererde oder Phosphorsäure und salzsaure Bittererde, in welchem Falle sich das schwerauflösliche Doppelsalz, phosphorsaure Ammoniac-Bittererde niederschlägt, aus dem nach Seite 430 der Antheil Ammoniak leicht berechnet werden kann. Man wirft zwar dieser Scheidungsmethode vor, daß beym Aussüßen etwas von dem Präzipitate aufgelöst werde. Dieses ist allerdings der Fall, allein dieses beträgt sehr wenig, und macht eine Scheidungsmethode nicht überflüßig, nachdem man keine bessere hat. — Vielleicht kann unter manchen Verhältnissen auch die Platinlösung zur Scheidung des Ammoniaks angewendet werden? —

Die Scheidung des Kali vom Natron ist eine sehr schwierige Sache; am genauesten erhält man noch das Resultat durch Platinlösung, welche das Kali als schwerauf-

lösliches Platinoxyd-Kali fällt. Für 100 Theile dieses Niederschlages rechnet man 30.7 salzsaures Kali. —

2) Bringt Ammoniak in einer Auflösung keinen Niederschlag, wohl aber kohlensaures und kleesaures Ammoniak einen weißen Präzipitat hervor, so ist Kalk vorhanden. — Ist die Auflösung ziemlich verdünnt, so kann auch Bittererde vorhanden seyn, die bey einer großen Verdünnung, oder wenn sie in geringer Menge vorhanden ist, durch Ammoniak oft nicht angezeigt wird. Von der Gegenwart der Bittererde überzeugt man sich auf verschiedene Weise. — Man fällt den Kalk durch kohlensaures oder kleesaures Ammoniak, und bringt dann Phosphorsäure einen Niederschlag hervor, so ist Bittererde vorhanden oder umgekehrt; man fällt den Kalk mit phosphorsaurem Natron, und setzt, nachdem der phosphorsaure Kalk geschieden ist, Ammoniak zu; bringt dieses einen Niederschlag hervor, so ist Bittererde vorhanden. Ist nun keine Bittererde vorhanden, so wird der Kalk durch kohlensaure Alkalien kochend gefällt, und aus dem kohlensauren Kalke der Antheil des freyen Kalkes berechnet. — Kommen Kalk und Bittererde zusammen in Auflösung vor, so ist die sicherste Scheidung durch kleesaure Alkalien, wodurch der kleesaure Kalk bey gewöhnlicher Temperatur gefällt wird, die Bittererde hingegen aufgelöst bleibt. Der kleesaure Kalk wird geglüht, um ihn in kohlensauren Kalk zu verwandeln. Aus der rückständigen Flüßigkeit wird die Bittererde nun auf eine zweyfache Weise geschieden. a) Das schnellwirkendste Präzipitationsmittel ist Ammoniak in Verbindung mit Phosphorsäure, wodurch phosphorsaure Ammoniak-Bittererde gefällt wird, die geglüht wird, und für welche man 40 Prozent Bittererde in Rechnung bringt. Dieser Methode macht man den schon erwähnten Vorwurf, daß beym Aussüßen des Präzipitats ein Verlust herbeygeführt wird. Allein dieser Verlust ist beym Auswaschen mit heißem Wasser nicht bedeutend, und es

gewährt auch die nachstehende Methode keine größere Genauigkeit. b) Die mit kohlensauren Alkalien versetzte Auflösung wird zur Trockne abgedampft, der Rückstand geglüht und dann wieder mit Wasser behandelt, wodurch die auflöslichen Kali- und Natronsalze aufgelöst werden, die Bittererde hingegen unaufgelöst zurückbleibt. Doch auch hier wird beym Auswaschen etwas Bittererde aufgelöst, und überhaupt ist die genaue Bestimmung der Bittererde am schwierigsten. — Hiebey ist aber zu bemerken, daß nie zur Präzipitation fixe Alkalien (kleesaure oder kohlensaure fixe Alkalien) angewendet werden dürfen, wenn die rückständige Flüßigkeit, aus welcher Kalk und Bittererde geschieden sind, noch auf Kali- und Natronsalze nach Nr. 1. untersucht werden muß; wie wir in den hier gegebenen Beyspielen immer annehmen. —

3) Bringt Ammoniak in einer Flüßigkeit einen ungefärbten, und nachdem dieser Niederschlag getrennt worden ist, kohlensaures Ammoniak keinen Niederschlag hervor, so ist Thonerde, aber kein Kalk vorhanden. Bittererde sollte zwar durch kohlensaures Ammoniak angezeigt werden, unterdessen gilt das unter Nr. 2. hierüber Gesagte, und man muß sich immer selbst in dem Falle, wenn kohlensaures Ammoniak keinen Niederschlag hervorbringt, von der Abwesenheit der Bittererde durch das eigenthümliche Reagens mit Phosphorsäure und dadurch überzeugen, daß die Thonerde sich vollständig in Kalilösung auflöst. Sieh S. 494. Ist Thonerde nur allein vorhanden, so wird sie mit Ammoniak präzipitirt, getrocknet und geglüht. — Ist Bittererde vorhanden, so wird der Niederschlag von Ammoniak in Salzsäure aufgelöst, und mit kohlensaurem Natron behandelt, welches die Thonerde vollständig präzipitirt, während die kohlensaure Bittererde durch kohlensaures Natron bey einem gewissen Grade der Verdünnung, und wenn von dem Präzipitationsmittel nicht mehr, als zur Sättigung der Säure nothwendig ist, zugesetzt wird,

nicht gefällt wird, und sollte auch eine Spur Bittererde mit der Thonerde niederfallen, so ist es so wenig, daß in den meisten Fällen dieser kleine analytische Fehler ohne Bedeutung ist. — Wird hierauf die kohlensaure Bittererde haltende Flüßigkeit noch mit etwas kohlensaurem Natron versetzt und gekocht, so fällt der größte Theil der kohlensauren Bittererde zu Boden. Unterdessen bleibt auch auf diese Weise noch etwas Bittererde aufgelöst, und um diesen letzten Antheil von Bittererde zu erhalten, muß man die Flüßigkeit bis zur Trockne abdampfen, und den Rückstand ebenso behandeln, wie unter Nr. 2. b gesagt worden ist. — Ebenso wird auch die in der Flüßigkeit gebliebene, durch Ammoniak nicht präzipitirte Bittererde nach Nr. 2. a. oder durch kohlensaures Ammoniak nach Nr. 2. b. bestimmt. —

4) Bringt sowohl Ammoniak als kohlensaures Ammoniak ungefärbte Niederschläge hervor, so sind Kalk und Thonerde, oder Kalk und Bittererde, oder Bittererde und Thonerde, oder Kalk, Bittererde und Thonerde vorhanden. — a) Kalk und Thonerde sind vorhanden, wenn der durch Ammoniak hervorgebrachte Niederschlag sich vollkommen in Kalilösung auflöst. Die Thonerde wird durch Ammoniak, der Kalk durch kohlensaure Alkalien kochend gefällt. b) Kalk und Bittererde sind vorhanden, wenn Kalilösung von dem durch Ammoniak hervorgebrachten Präzipitat keine Thonerde, die aus derselben durch Salmiaklösung gefällt wird, auflöst. In diesem Falle geschieht die Analyse, wie bereits unter Nr. 2. gezeigt worden ist. c) Wenn kleesaure Alkalien in der Flüßigkeit keinen Niederschlag hervorbringen, ist kein Kalk vorhanden, und es geschieht die Scheidung der Thonerde von der Bittererde auf die unter Nr. 3. angezeigte Weise. d) Sind aber Kalk, Bittererde und Thonerde gegenwärtig, so wird die Flüßigkeit zuerst mit Ammoniak versetzt, das die Thonerde und einen Theil der Bittererde fällt. Dieser Niederschlag

wird, wenn er die Konsistenz eines Kleisters erlangt hat, vom Filter genommen, in Salzsäure gelöst, und die Flüßigkeit mit kohlensaurem Natron behandelt, wie bereits unter Nr. 3. gezeigt wurde. — Die Flüßigkeit, aus welcher durch Ammoniak die Thonerde mit etwas Bittererde gefällt worden war, enthält nun Kalk und Bittererde, uud wird nach den unter Nr. 2. gegebenen Vorschriften behandelt. —

5) Ist der Niederschlag, der durch Ammoniak hervorgebracht wird, gefärbt, so ist es ein Zeichen, daß Eisen- oder Manganoxyd oder beyde zugleich vorhanden seyen, und nebst diesen können noch Thonerde und Bittererde vorhanden seyn. — Die Oxyde von Eisen und Mangan kommen fast stets in Begleitung vor. Das Eisen findet sich als Oxydul, als Oxyd und in einem Mittelzustand, den man Oxydul-Oxyd nennt. Beyde Oxyde werden im oxydulirten Zustande durch Ammoniak nicht vollständig, in oxydirten aber vollständig gefällt; es ist daher gut, sie durch Zusatz von Salpetersäure in den oxydirten Zustand zu versetzen. In diesem Zustande werden nun beyde durch Ammoniak gefällt. Doppelt kohlens. Alkalien fällen hingegen das Manganoxyd gar nicht, während sie das Eisenoxyd vollständig fällen. In den meisten Lehrbüchern wird die Trennung des Eisens vom Mangan durch benzoesaure oder bernsteinsaure Alkalien, welche das Eisenoxyd fällen, das Manganoxyd aber nicht, anempfohlen; allein es reicht in den meisten Fällen die Scheidung durch kohlensaure Alkalien hin, wenn auch durch diese ein Atom Manganoxyd mit dem Eisenoxyd niedergeschlagen werden sollte. — Beyde Oxyde erscheinen, wenn sie im oxydirten Zustande aus einer Flüßigkeit gefällt werden, als dunkelgefärbte pulverförmige Körper, die sich nur vor dem Löthrohr am schnellsten und sichersten unterscheiden lassen. — Das Eisenoxyd wird in der innern Flamme schwarz und magnetisch, indem es zu Eisenoxydul wird. Vom Borax

wird es im Oxydationsfeuer zu einem dunkelrothen Glase aufgelöst, das bey der Abkühlung heller und endlich blos gelblich und selbst farbenlos wird. Von einem großen Zusatz wird es in der Schmelzung undurchsichtig und bekommt nach der Abkühlung eine unreine dunkelgelbe Farbe; im Reduktionsfeuer wird es bouteillengrün. — Das Manganoxyd wird vom Borax leicht zu einem klaren amethystfarbenen Glase aufgelöst, das im Reduktionsfeuer ungefärbt wird. — Die durch die chemische Scheidung erhaltenen Eisen- und Manganoxyde müßen auf denjenigen Zustand der Oxydation berechnet werden, in welchem sie vorkommen. Das Eisenoxydul enthält 22.7, das Oxyd 30.8 und das Oxydul-Oxyd 27.5 Sauerstoff. Das Manganoxydul enthält 21.9, das Oxyd 27.2 Sauerstoff. — Es sey nun eine Flüßigkeit zu untersuchen, in welcher die genannten Oxyde mit Thonerde, Bittererde, Kalk und fixen Alkalien, in Salzsäure gelöst, vorkommen. —

Die Flüßigkeit wird, nachdem sie etwas mit Salpetersäure gekocht worden ist, um die vorhandenen Eisen- und Manganoxydule höher zu oxydiren, mit Ammoniak versetzt, das die Thonerde, das Eisen- und Manganoxyd vollständig, die Bittererde nur zum Theil fällt. a) Die vom Niederschlage getrennte Flüßigkeit kann Salze von Kalk, Bittererde, Kali und Natron enthalten. Ist keine Bittererde vorhanden, so wird der Kalk durch kohlensaures Ammoniak präzipitirt; ist Bittererde vorhanden, so geschieht die Scheidung auf die schon in Nr. 2. angezeigte Weise. Die Kali- und Natronsalze werden ebenfalls auf die nach Nr. 1. beschriebene Art getrennt. b) Der durch Ammoniak hervorgebrachte Niederschlag wird, wenn er die Konsistenz eines Kleisters erlangt hat, vom Filter genommen und aufs Neue in Salzsäure gelöst; die Auflösung wird etwas verdünnt, hierauf mit kohlensaurem Natron bis zur schwachen alkalischen Reagens versetzt, wodurch die Thonerde und das Eisenoxyd gefällt werden, das

Manganoxyd und die Bittererde hingegen gelöst bleiben. Ist keine Bittererde vorhanden, so fällt das Manganoxyd schon beym Kochen und Eindampfen der Flüßigkeit, wenn noch etwas mehr kohlensaures Natron zugesetzt wird, zu Boden. — Ist hingegen Bittererde mit Manganoxyd vorhanden, so muß das Mangan durch schwefelwasserstoffsaures Ammoniak gefällt, und die Bittererde nach der schon beschriebenen Weise gewonnen werden. — Die Gegenwart des Manganoxydes erkennt man durch den schwarzbraunen Niederschlag, den schwefelwasserstoffsaure Alkalien hervorbringen; die Gegenwart der Bittererde auf die schon angezeigte Weise. — Ist kein Manganoxyd vorhanden, so kann die Bittererde unmittelbar präzipitirt werden. — c) Ist der Niederschlag, der durch kohlensaures Natron hervorgebracht worden ist, ganz ungefärbt, so ist es reine Thonerde, welche getrocknet und geglüht wird. Ist aber der Niederschlag braun gefärbt, so ist es ein Zeichen, daß Eisenoxyd in Verbindung ist. Wäre keine Thonerde vorhanden, so würde der Niederschlag reines Eisenoxyd seyn. Allein der Niederschlag muß immer auf Thonerde untersucht werden. Zu diesem Zwecke wird der erhaltene Niederschlag im feuchten Zustande vom Filter genommen, und mit einer Auflösung von Kali gekocht, das die Thonerde auflöst, das Eisenoxyd hingegen ungelöst zurückläßt. — Die Auflösung der Thonerde in Kali wird mit Salzsäure versetzt, der sich bildende Niederschlag in Ueberschuß von Salzsäure gelöst und hierauf mit kohlensaurem Ammoniak präzipitirt. Der so erhaltene Niederschlag ist Thonerde.

Hat man nun auf diese Weise die erhaltenen Salzbasen aus der Flüßigkeit getrennt, so werden sie auf denjenigen Zustand der Verbindung berechnet, in welchem sie in der Flüßigkeit vorkommen.

2) Salpetersaure Salze.

Die Salpetersäure bildet mit den Alkalien, dem

Kalke, der Bittererde und Thonerde auflösliche Salze. Die Oxyde von Eisen und Mangan kommen nicht leicht in einer neutralen Auflösung von Salpetersäure vor. Die salpetersauren Salze verhalten sich gegen die Präzipitationsmittel, wie die salzsauren Salze, nur muß noch bemerkt werden, daß die salpetersauren Salze beym Glühen mehr oder weniger zersetzt werden.

3) Schwefelsaure Salze.

Die Schwefelsäure bildet mit den genannten Salzbasen auflösliche Salze, die sich aber gegen die erwähnten Präzipitationsmittel nicht durchaus so wie die salzsauren Salze verhalten. Finden sich daher mehrere Salzbasen mit Schwefelsäure vereiniget, so ist es gut, die durch kohlensaure Alkalien präzipitirbaren Salzbasen kochend mit kohlensaurem Ammoniak zu fällen, den Niederschlag in Salzsäure aufzulösen und die Auflösung wie die salzsauren Salze zu behandeln. — Die schwefelsauren Salze von Kali und Natron werden zum Theil schon durch ihre verschiedene Auflöslichkeit getrennt. —

4) Phosphorsaure Salze.

Die Phosphorsäure bildet mit den Alkalien und mit der Bittererde auflösliche Salze, es können daher nur diese Verbindungen in einer Auflösung vorkommen. Finden sich phosphorsaure Bittererde in Verbindung mit fixen Alkalien in einer Auflösung, so wird diese durch Zusatz von Ammoniak leicht gefällt. — Die Scheidung des phosphorsauren Kalis vom phosphorsauren Natron ist sehr schwierig.

5) Kohlensaure Salze.

Die Kohlensäure bildet mit den Alkalien und der Bittererde auflösliche Salze. Kommt die kohlensaure Bittererde in Verbindung mit kohlensauren fixen Alkalien vor, so wird die kohlensaure Bittererde nach den Seite 506. gegebenen Regeln geschieden. — Die kohlensauren fixen

Alkalien werden in salzsaure Salze verwandelt, und mit Platinlösung behandelt, sieh Seite 505.

ββ) Es seyen verschiedene Säuren mit derselben Salzbasis aufgelöst.

Wenn Salze von verschiedenen Säuren mit derselben Salzbasis in einer Auflösung vorkommen, z. B. salzsaurer und salpetersaurer Kalk ꝛc., so muß man die Menge der vorhandenen Säuren bestimmen, und zu diesen dann die treffende Menge Basis berechnen.

1) Kali und Natronsalze.

1) Das Kali bildet mit allen erwähnten Mineralsäuren auflösliche Salze; es können daher kohlensaures, alzsaures, salpetersaures und phosphorsaures Kali in einer Auflösung vorkommen. In allen diesen Fällen muß immer die Menge der vorkommenden Salze durch Abdampfen zur Trockne überhaupt bestimmt werden. Manche Salze, welche eine verschiedene Auflöslichkeit im Wasser haben, können durch Abdampfen und Krystallisation getrennt werden, wie noch weiter unten erörtert werden wird; unterdessen ist diese Scheidungs-Methode in diesem Falle nicht nothwendig. — Die Menge der in einem Salze enthaltenen Kohlensäure, Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure kann direkt durch Präzipitationsmittel bestimmt werden; nur die Menge der Salpetersäure kann auf diesem Wege nicht gefunden, sondern muß durch Rechnung gefunden werden. Man habe z. B. in einer Auflösung kohlensaures, salzsaures, phosphorsaures und salpetersaures Kali, und es soll die Menge eines jeden Salzes gesucht und bestimmt werden. In einem solchen Falle verfahre man auf folgende Weise: a) Eine bestimmte Menge der Auflösung, dessen Totalsalzgehalt man kennt, versetzt man mit salpetersaurem Baryt; es fällt kohlensaurer, schwefelsaurer und phosphorsaurer Baryt nieder. b) Den Niederschlag behandelt man mit Es-

figsäure, welche den kohlensauren Baryt auflöst, den schwefelsauren und phosphorsauren Baryt hingegen ungelöst zurückläßt. Aus dem essigsauren Baryt fällt man den kohlensauren Baryt, der aus 77.9 Baryt und 22.1 Kohlensäure besteht. c) Den von 2 verbliebenen unauflöslichen Rückstand behandelt man mit etwas verdünnter Salzsäure, welche den phosphorsauren Baryt auflöst, der durch kohlensaure Alkalien wieder gefällt wird, und den schwefelsauren Baryt ungelöst zurück läßt. Der phosphorsaure Baryt besteht aus 68 Baryt und 32 Phosphorsäure; der schwefelsaure Baryt besteht aus 65.6 Baryt und 34.4 Schwefelsäure. d) Die Flüßigkeit von a versetzt man mit salpetersaurem Silberoxyd (oder salpetersaurem Quecksilberoxydul), wodurch salzsaures Silberoxyd zu Boden fällt, das aus 80.9 Silberoxyd und 19.1 Salzsäure besteht. Das salzsaure Quecksilberoxydul besteht aus 88.5 Quecksilberoxydul und 11 5 Salzsäure. e) Aus dem erhaltenen kohlensauren, schwefelsauren, phosphorsauren Baryt, aus dem salzsauren Silberoxyd kann man die Menge der enthaltenen Kohlensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Salzsäure und dazu die treffende Menge des Kali, mithin die Menge des in der Flüßigkeit enthaltenen kohlensauren, salzsauren, schwefelsauren und phosphorsauren Kali leicht berechnen. —

Die Bestimmung der Menge des enthaltenen salpetersauren Kali ist sehr schwierig, wenn man sich nicht mit dem Defizit als annähernde quantitative Bestimmung begnügen will.

2) Die Natron- und Ammoniaksalze verhalten sich wie die Kalisalze.

2) Kalksalze.

Der Kalk bildet nur mit der Schwefel-, Salz- und Salpetersäure auflösliche Salze. Man präzipitirt den Kalk mit kohlensaurem Kali, so erhält man kohlensauren Kalk, und in der Auflösung Kalisalze, aus welchen die

vorhandenen Mengen von Schwefel- und Salzsäure gefunden werden, zu welchen man die treffenden Antheile Kalk leicht berechnen kann. Die Salpetersäure kann in diesem Falle genauer zu dem gefundenen Reste des Kalkes berechnet werden, als es bey den Kalisalzen der Fall ist.

3) Bittererdesalze.

Ohngeachtet die Bittererde mit der Kohlen-, Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpetersäure auflösliche Salze bildet, so ist es doch nicht wahrscheinlich, daß jemals diese Salze je vereiniget vorkommen. Man müßte in einem solchen Falle die Bittererde durch fixe Alkalien kochend präzipitiren, und dann aus der Kalilösung, welche mit Essigsäure zu neutralisiren ist, die enthaltenen Mengen von Kohlen-, Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpetersäure suchen, und hiezu die treffenden Quantitäten Bittererde berechnen. —

4) Thonerdesalze.

Die Thonerde bildet mit der Schwefel-, Salz- und Salpetersäure auflösliche Salze. Man präzipitirt die Thonerde durch kohlensaures Ammoniak, sucht die entsprechenden Mengen von Schwefel-, Salz- und Salpetersäure, wozu man die entsprechenden Quantitäten Thonerde berechnet.

5) Eisen- und Mangansalze.

Von den Eisen- und Mangansalzen hat man bisher nur die Karbonate von Eisen- und Manganoxydul in Wässern aufgelöst gefunden, die beym Abdampfen in dem unauflöslichen Rückstande verbleiben, sieh Seite 500. — Sollten jedoch diese Salzbasen auch noch mit andern Säuren verbunden in Wässern aufgelöst vorkommen, so müßte die Scheidung nach den bisher gegebenen Regeln vollführt werden. —

γγ) Es seyen verschiedene Säuren mit verschiedenen Salzbasen in einer Flüßigkeit aufgelöst.

Befinden sich Salze, aus verschiedenen Säuren und Salzbasen bestehend, in einer Flüßigkeit, so ist die genaue Bestimmung der vorhandenen Salze sehr schwierig, ja oft unmöglich. Um einigermaßen die Analyse zu vollführen, dampft man die Auflösung bis zur Trockne ab und behandelt sie mit kochendem Alkohol, der die salzsauren und salpetersauren Salze von Kalk, Bittererde und Thonerde ganz, die von Kali und Natron größtentheils auflöst, hingegen die schwefelsauren Salze ungelöst zurückläßt, so daß z. B. letztere ziemlich genau, und erstere approximativ bestimmt werden können. Unterdessen können hierüber unmöglich spezielle Vorschriften gegeben werden, sondern man muß sich nach den allgemeinen Grundsätzen der chemischen Analyse richten. —

cc) Von der Bestimmung der im Wasser suspendirten fremdartigen Substanzen.

Das Wasser der Bäche und Flüße führt mechanisch Schlammtheile mit sich, welche die Trübung derselben verursachen. Diese mechanisch beygemengten Substanzen können durch Filtration in den meisten Fällen geschieden, und auf dieselbe Art untersucht werden, wie dieses mit dem im Wasser unauflöslichen Rückstande geschieht. Unterdessen sind oft diese Schlammtheile so fein, daß sie durch Filter nicht getrennt, sondern mit den aufgelösten Substanzen zugleich untersucht werden müßen. —

Bemerkung. Man unterscheidet im gewöhnlichen Leben hartes und weiches Wasser, und versteht unter hartem Wasser das Wasser der Quellen und Brunnen, unter weichem das der Quellen und Flüße, vorausgesetzt, daß diese nicht mechanisch beygemischte Unreinigkeiten enthalten. Diese Bezeichnung ist von der Erscheinung her-

genommen, daß Hülsenfrüchte in dem Wasser der Brunnen und Quellen sich hart kochen, und daß überhaupt zu den meisten technischen Zwecken das weiche Wasser dem harten vorgezogen wird. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin: fast alles Brunnen- und Quellwasser enthält als häufigsten Bestandtheil Gyps und kohlensauren Kalk (in Ueberschuß der Kohlensäure aufgelöst,) welche Salze aber das Hartkochen der Hülsenfrüchte erzeugen. Wenn das Wasser der Quellen längere Zeit in Berührung mit Luft ist, wie es bey dem Wasser der Bäche der Fall ist, so entweicht die überschüssige Kohlensäure, und der kohlensaure Kalk fällt mithin zu Boden, daher im Allgemeinen das Wasser der Bäche weniger kohlensauren Kalk enthält als das Wasser der Brunnen und Quellen, mithin die Erscheinungen des Hartkochens gar nicht, oder im geringeren Grade zeigt, und im Allgemeinen als ein reineres Wasser betrachtet werden muß, als das der Brunnen und Quellen. Allein es ist ein großer Irrthum, den Satz für jeden gegebenen Fall aufzustellen, daß das weiche Wasser, d. h. das der Bäche und Flüße reiner sey, als das harte, d. h. das der Quellen und Brunnen, indem die Erfahrung lehrt, daß a) das Wasser der Bäche mancher Gegenden mehr kohlensauren Kalk rc. aufgelöst enthalten kann, daher es die Erscheinungen des Hartkochens in einem höhern Grade zeige als das Wasser der Quellen und Brunnen in andern Gegenden, wie dieß z. B. bey manchen Bächen des Oberlandes Bayern, welche aus Kalkgebirgen kommen, im ausgezeichneten Grade der Fall ist; b) daß im Gegentheile manche Quellen wenig oder gar keinen kohlensauren Kalk enthalten können, mithin die Erscheinungen des Hartkochens gar nicht, oder nur im geringen Grade zeigen, dessenungeachtet sehr unrein seyn können, indem sie andere für sich in Wasser lösliche Salze enthalten können.

C. Von der chemischen Untersuchung der Mineralien.

Unter Mineral versteht man jeden unorganischen natürlich vorkommenden Körper unserer Erde. Nach dieser Definition gehörten das Wasser und die Luft ebenfalls zur Reihe der Mineralien; allein es wird die Untersuchung derselben allgemein als ein besonderer Theil der Lehre der unorganischen Körper betrachtet. Ob die Ueberreste organischer Körper z. B. der Bernstein, die eigentlichen Erdharze mit Recht zu den Mineralien gezählt werden können, ist sehr zu bezweifeln. Die Mineralien sind mit Ausnahme des Quecksilbers bey gewöhnlicher Temperatur fest; sie sind entweder homogene gleichartige Körper oder sie sind aus verschiedenen, durch das Gesicht wahrnehmbaren heterogenen Körpern gemengt. Die gemengten Mineralien sind kein Gegenstand der chemischen Untersuchung, daher hier nur von den homogenen Mineralien, welche auch Fossilien im engern Sinne des Wortes genannt werden, gehandelt werden kann. — Die homogenen Fossilien sind nun primäre oder sekundäre Fossilien. Unter primären Fossilien verstehe ich diejenigen Fossilien, welche eine bestimmte sich gleichbleibende Zusammensetzung haben, sich durch einen regelmäßigen krystallisirten (oder wenigstens krystallinischen) Formationszustand auszeichnen und dadurch beweisen, daß sie in dem unveränderten Zustande sich befinden, in welchem sie gebildet worden sind. Sekundäre Fossilien hingegen sind diejenigen, welche keinen regelmäßigen krystallisirten Formationszustand zeigen und keine bestimmte sich gleichbleibende Zusammensetzung haben. Diejenigen Fossilien, welche eine gleiche stöchiometrische Zusammensetzung und eine gleiche Krystallisationsform haben, gehören zu einer Spezies.

Es kann aber natürlich von einer vollständigen Lehre der Analyse der Fossilien keine Rede seyn, sondern es kann nur von der chemischen Untersuchung derjenigen Fossilien

gehandelt werden, die für den Landwirth zu wissen nothwendig sind. Die Fossilien werden von den Mineralogen auf eine verschiedene Weise eingetheilt; es ist keinem Zweifel unterworfen, daß die Eintheilung nach den chemischen Prinzipien die sicherste und zweckmäßigste sey. Nach diesen Prinzipien können wir die sämmtlichen Fossilien in einfache und zusammengesetzte Fossilien und diese letztern in Salze und solche Verbindungen, die keine Salze darstellen, eintheilen.

1) Unter den einfachen Stoffen kommen nur der Schwefel, der Kohlenstoff (Diamant) und die Seite 359 aufgeführten Metalle vor.

2) Die meisten der in der Natur vorkommenden Fossilien sind zusammengesetzte Körper, die sich am füglichsten in zwey Klassen theilen lassen, nämlich in solche, die wirkliche Salze sind, oder als solche sich betrachten lassen, und in solche, die keine Salze sind.

3) In diese letztere Klasse der Fossilien gehören die natürlich vorkommenden Metalloxyde (Seite 403), die Verbindungen der Metalle unter sich, mit dem Schwefel, (Seite 452) mit dem Selen, Jod und Brom. Nur wenige von diesen Körpern bieten ein landwirthschaftliches Interesse dar, und von diesen wurde das Nöthige bereits an den bezeichneten Orten abgehandelt. —

4) In die Klasse der Fossilien, die wirkliche Salze sind oder als Salze betrachtet werden können, gehören alle Fossilien, welche Verbindungen von Salzbasen mit Säuren, Kohlen-, Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Phosphor-, Borax-, Fluß-, Arsenik-, Chrom-, Molybdän-Säure oder solchen Körpern sind, welche die Rolle von Säuren spielen, als Kieselsäure, Thonsäure (Thonerde), Tantal- und Titansäure. Die natürlich vorkommenden, in landwirthschaftlicher Beziehung wichtigsten kohlensauren, schwefelsauren, salzsauren, salpetersauren, phosphorsauren, flußsauren Salze wurden bereits schon bey der Lehre der

Salze abgehandelt. Die Bestandtheile dieser Fossilien sind dieselben, wie sie in der Lehre von den Salzen angegeben wurden; nur sind sie häufig mit zufällig vorkommenden fremdartigen Körpern verunreiniget. Die am häufigsten vorkommenden Fossilien dieser Art sind der Gyps und der Kalkstein (kohlensaure Kalk), letzterer sehr häufig mit fremdartigen Körpern verbunden. — Unter den Fossilien sind die natürlichen Silikate am meisten in der Natur verbreitet, daher von diesen ausführlicher gesprochen werden muß. —

a) Von der chemischen Untersuchung der primären Silikate.

Die natürlichen Silikate (Seite 445) sind Verbindungen der Kieselerde mit Alkalien, Erden und Metalloxyden; da die metallischen Silikate (kieselsaure Metalloxyde) in landwirthschaftlicher Beziehung ohne Interesse sind, so wird hier nur von den Silikaten der Erden und Alkalien oder den nicht metallischen Silikaten die Rede seyn. — In Beziehung der Zusammensetzung der Silikate ist Folgendes zu bemerken. — In allen Verbindungen der eigentlichen Säuren mit den Salzbasen, sieh Seite 441., verbinden sich die Säuren mit Salzbasen nur in bestimmten Verhältnissen, und zwar es mögen diese Verbindungen künstlich hervorgebracht werden oder Produkte der Natur seyn; der künstliche pulverförmige kohlensaure Kalk z. B. ist in seiner Zusammensetzung mit dem krystallisirten Kalkstein ganz gleich. Die Bestandtheile des natürlichen und künstlichen Gypses sind immer dieselben; nicht so scheint es bey den Silikaten zu seyn. Die Kieselerde (Kieselsäure) findet sich zwar mit den Salzbasen in bestimmten Verbindungen, die besondere Mineralspezies bilden; allein diese Verbindungen sind nicht so constant und unveränderlich als die der eigentlichen Salze. Ich will dieses durch ein Beyspiel zu erläutern suchen. Der Feldspath ist ein durch seine Krystallisation und übrigen physikalischen Eigenschaften eben

so ausgezeichnetes Fossil, als es z. B. der Gyps und der Kalkspath ist. Die wesentlichen Bestandtheile des Feldspathes sind Kieselsäure, Thonerde und Kali d. h. er kann als ein Doppelsalz, als aus kieselsaurer Thonerde und kieselsaurem Kali bestehend betrachtet werden. Allein die quantitativen Verhältnisse sind bey allen Feldspäthen, die sich in der Natur finden, nicht überall genau dieselben, wie es z. B. beym Gyps oder Kalkspath der Fall ist, wenn sie sich auch unter gewisse stöchiometrische Formeln bringen lassen. — Häufig variren aber die Bestandtheile selbst bey Fossilien derselben Spezies, so z. B. findet man in einigen Feldspäthen Kali, in andern Natron, in andern Kali und Natron, in einigen Lithion, in andern Kalk. Um diese Erscheinungen erklären zu können, muß man annehmen, daß derselbe Körper in derselben Krystallform und in denselben physikalischen Eigenschaften erscheinen könne, wenn auch die Bestandtheile nicht immer dieselben sind, wenn nur das stöchiometrische Verbindungs-Verhältniß dasselbe bleibt. So ist z. B. der Feldspath eine Verbindung von 3 Mischungsgewichten kieselsaurer Thonerde und 1 M. G. kieselsaurem Kali; in jeder dieser Verbindungen befinden sich wieder 3 M. G. Kieselsäure und 1 M. G. Basis als Thonerde und Kali; letzteres kann nun durch einen andern basischen Körper z. B. Natron, Lithion, Kalk vertreten werden, was man mit dem Worte der vikarirenden Bestandtheile bezeichnet. Die Bestandtheile der nicht metallischen Silikate sind nun Kieselerde mit Erden, alkalischen Erden und fixen Alkalien, wozu bey vielen einige Metalloxyde kommen; am häufigsten finden sich die Oxyde von Eisen und Mangan ꝛc. manchmal als wesentliche Bestandtheile auftretend, meistens aber nur als zufällige Bestandtheile erscheinend. Zufällige Bestandtheile der Fossilien nennt man diejenigen sich in denselben findenden Substanzen, die nur in geringer Menge vorkommen und sich nicht in constanten stöchiometrischen Verhältnissen vorfinden. Alle Erden, alkalische Erden und Alkalien

können auch als zufällige Bestandtheile erscheinen; ferner hat man noch Oxyde von Nickel, Chrom und Kupfer, und Salz-, Phosphor-, Borax-, Flußsäure und mehrere Metallsäuren als zufällige Bestandtheile gefunden. — Am häufigsten finden sich die Thon- und Bittererde, der Kalk, Kali und Natron mit Kieselsäure in den Silikaten. — Die einfachen Silikate sind nicht zahlreich vorhanden; der Tafelspath ist kieselsaurer Kalk, der Cyanit und Andalusit sind kieselsaure Thonerde; am häufigsten sind die Silikate mehrfache Silikate, so wie überhaupt die Kieselerde sich auch dadurch von den übrigen Säuren auszeichnet, daß sie ein besonderes Streben äußert, mehrfache Verbindungen einzugehen. Setzt man z. B. zu schwefelsaurem Kali eine andere Basis, Baryt, so wird das Kali ausgeschieden, indem sich schwefelsaurer Baryt bildet. Kieselsaures Kali läßt sich aber noch mit Kalk, Bittererde, Thonerde rc. zu mehrfachen Verbindungen vereinigen.

Die Analyse der Silikate zerfällt in nachstehende Operationsmomente

1) Bestimmung des Wassergehaltes;

2) Aufschließung der Foßilien und

3) Scheidung und Bestimmung der enthaltenen Bestandtheile.

aa) Bestimmung des in den Silikaten enthaltenen Wassers.

Das Wasser kann in den Fossilien auf eine 4fache Art vorhanden seyn. 1) Krystallisirte Mineralien enthalten häufig Krystallwasser, dessen Quantität sich immer in einem unveränderlichen Verhältnisse findet. 2) Auch nicht krystallisirte Fossilien enthalten häufig mehr oder weniger Wasser, dessen Quantität ebenfalls constant ist, das zum Wesen des Minerals zu gehören scheint und Hydratwasser genannt wird. 3) Manche Fossilien enthalten in ihren Zwischenräumen blos mechanisch eingemengtes Wasser, welches in der Glühhitze die Erscheinungen des Knisterns her-

vorbringt, (Seite 381) und 4), poröse, erdförmige oder weiche Fossilien enthalten hydroskopisches Wasser, d. h. solche Fossilien nehmen aus der Atmosphäre nach dem verschiedenen Feuchtigkeits-Zustande derselben und nach ihrer eignen hydroskopischen Eigenschaft Wasser auf, das beym Erwärmen des Fossils bis zur Siedhitze schon entweicht. Das mechanisch eingemengte Wasser entweicht ebenfalls in den meisten Fällen schon, wenn das Fossil etwas über den Siedpunkt erhitzt wird, während hingegen das Krystall- und Hydratwasser in den meisten Fällen zur Verflüchtigung der Glühhitze bedarf. Enthält ein Fossil außer dem Wasser keinen andern flüchtigen Stoff, als z. B. Fluß- und Salzsäure, so ist die Bestimmung des Wassergehalts durch Ausglühen hinreichend, unterdessen ist es räthlich, jedes Fossil in kleinen gläsernen Retorten mit Vorlage zu erhitzen und zu untersuchen, ob die übergangene Flüßigkeit reines Wasser sey, oder Spuren einer Säure enthalte; in diesem Falle ist es gewöhnlich Fluß- oder Salzsäure; diese wird durch ihr eigenthümliches Reagens, (Seite 491) jene durch ihre Eigenschaft das Glas zu ätzen erkannt.

bb) Aufschließung der Silikate.

Der zweyte Moment der Analysis ist, das Fossil in den aufgelösten Zustand zu versetzen. Dieß geschieht entweder durch Säuren als Salpeter-, Salz- und Schwefelsäure, oder wenn das Fossil durch Säuren nicht angegriffen wird, durch Glühen mit Kali oder kohlensaurem Kali. Man bedient sich in den gewöhnlichen Fällen der Salzsäure, wozu etwas Salpetersäure gesetzt wird. Das Fossil muß so fein als möglich und zwar in Mörsern von Kalcedon oder Feuerstein gepulvert werden, und das gepulverte Fossil wird in einer Schale von Porzellain der Digestion ausgesetzt, hierauf bis zur Trockne abgedampft und mit sehr verdünnter Salzsäure wieder gekocht und filtrirt; die auf dem Filter zurückbleibende Kieselsäure muß, nach-

dem sie gut ausgesüßt und getrocknet worden ist, folgende Eigenschaften haben. Sie muß sich in Kalilauge vollständig auflösen und vor dem Löthrohr mit einem gleichen Gewichte Natron geschmolzen ein klares, farbenloses Glas geben, für sich aber unveränderlich seyn. — Man erkennt auch die Aufschließung der Fossilien durch die Gallertebildung. Wenn ein Silikat mit Salzsäure in der Wärme behandelt wird, und dann 12 – 24 Stunden sich selbst überlassen bleibt, so bildet sich, wenn die Aufschließung vor sich gegangen war, fast immer eine Gallerte; je vollkommener diese ist, je weniger man darin sandförmige Theile bemerkt, desto vollkommner ist die Aufschließung gewesen. Wenn hingegen die Kieselerde die genannten Eigenschaften nicht zeigt und die Erscheinungen der Aufschließung nicht vorhanden sind, so muß das Fossil aufgeschlossen werden; dieses geschieht nun entweder mit ätzenden oder kohlensauren fixen Alkalien, mit Baryt oder Kalk. Enthält das zu untersuchende Fossil fixe Alkalien oder Kalk, so kann man sich dieser Körper zur Aufschließung nicht bedienen, sondern man wendet in diesem Falle Baryt an. Das Aufschließen geschieht auf die Weise, daß das gepulverte Fossil mit dem 2 – 3 fachen Gewichte Baryt oder kohlensaurem Kali geglüht wird. Manchmal reicht das Kochen in Kalilauge schon hin. — Das auf die eine oder andere Weise aufgeschlossene Fossil wird nun mit Salzsäure behandelt, um die in dem Fossil enthaltenen Stoffe zu scheiden.

cc) Scheidung der in den Silikaten enthaltenen Stoffe.

Die Scheidung der in den Silikaten enthaltenen Stoffe varirt etwas, je nachdem das Fossil mit Säuren allein, mit Alkalien oder Baryt aufgeschlossen worden ist. —

1) Das Silikat ist mit Salzsäure allein behandelt worden. Wenn das Silikat durch Salzsäure allein aufgeschlossen worden ist, so trennt man die Kieselerde, indem man die Masse bis zur Trockne abdampft,

hierauf wieder mit sehr verdünnter Salzsäure behandelt und filtrirt; auf dem Filter bleibt nun die Kieselerde zurück, die geglüht und gewogen wird. Die filtrirte Auflösung enthält die übrigen Bestandtheile in Form von salzsauren Salzen aufgelöst; nämlich es können vorhanden seyn, Thon= und Bittererde, Oxyde von Eisen und Mangan, Kalk und fixe Alkalien. Die Flüßigkeit wird zuerst mit Ammoniak versetzt, um die Thonerde, die Oxyde von Eisen und Mangan zu fällen, und der Niederschlag wird nach den Nr. 3. Seite 507. Nr. 4. Seite 508. Nr. 5. Seite 509. gegebenen Vorschriften behandelt. Hat man dann auch noch nach den Nr. 2. Seite 506. gegebenen Vorschriften den Kalk und die Bittererde getrennt, so bleiben zuletzt nur mehr die fixen Alkalien mit Salzsäure verbunden zurück, die nach den Nr. 1. Seite 505. gegebenen Regeln getrennt werden. —

2) Das Silikat ist mit Alkalien aufgeschlossen worden. Ist ein Silikat durch Salzsäure nicht zersetzbar, so wird es auf die schon erwähnte Weise mit Aetzlauge gekocht oder auch geglüht, oder mit kohlensaurem Kali geschmolzen und hierauf mit Salzsäure behandelt und auf dieselbe Weise analysirt, wie sie so eben beschrieben worden ist. — Manche Fossilien, welche durch Salzsäure nicht zersetzbar sind, können durch Schwefelsäure aufgeschlossen werden; unterdessen ist die Behandlung mit Schwefelsäure immer mit einigen schwierigen Umständen verbunden, wie bereits schon Seite 512. erwähnt wurde. —

3) Das Silikat muß mit Baryt aufgeschlossen werden. Hat man bey der Zusammenstellung der Bestandtheile nach der so eben beschriebenen Methode nur einen Verlust von 1 – 2 %, so kann man sich mit der Untersuchung begnügen; denn durch die Mannigfaltigkeit der Prozesse entsteht immer ein Verlust von 1 – 2 %, dem man nicht entgehen kann. Steigt aber der Verlust

über 2 und 3 %, so hat man die Gegenwart eines Alkali zu vermuthen, welches bey der angeführten Methode verloren gegangen ist. Um die Gegenwart eines Alkali auszumitteln, wird das Fossil, wenn es von Säuren nicht angegriffen wird, gepulvert, mit dem 2 – 3fachen Gewicht Baryts 1 Stunde lang stark geglüht, worauf die Masse mit Salzsäure aufgelöst, die Kieselsäure wie gewöhnlich geschieden und der Baryt mittels Schwefelsäure gefällt wird. Die übrigen augfelösten Stoffe werden nach der Seite 525. beschriebenen Methode geschieden.

Außer den genannten Erden finden sich selten und nur in einzelnen Fossilien die Ytter-, Beryll- und Zirkonerde und außer den genannten Oxyden kommen noch in den Fossilien dieser Abtheilung die Oxyde von Kupfer, Nickel, Chrom, von Cerium, Tantal und Titan vor. Die Ausscheidung dieser Körper richtet sich nach speziellen Vorschriften, welche aus diesem Vortrage als nicht hieher gehörig, ausgeschlossen werden müssen, indem diese seltenen Erden und Metalloxyde in den Fossilien, welche einen Gegenstand der Agrikultur und der ökonomischen Gewerbe ausmachen, nicht vorkommen.

b) Von der chemischen Untersuchung der übrigen primären Fossilien.

In allen den Fossilien, deren Zerlegung bisher betrachtet worden ist, spielt zwar die Kieselerde die Rolle einer Säure, und die Fossilien sind in dieser Beziehung als Salze zu betrachten. Unterdessen sind die Verbindungsverhältniße der Kieselsäure mit den Salzbasen auch in der Natur eben so mannigfaltig und fast so zu sagen, nicht bestimmten Gesetzen unterworfen, als wir auch künstlich die Kieselsäure durch Schmelzung in fast unendlichen Verhältnissen verbinden können, während die Verbindungen der übrigen Säuren mit den Salzbasen beschränkt und bestimmt sind; daher auch die Kieselerde nur als Körper betrachtet

wird, der in seinen Verbindungen die Rolle einer Säure spielt. — Die Fossilien dieser Unterabtheilung sind nun Salze, deren Basis eine Erde oder alkalische Erde, deren Säure Kohlen-, Borax-, Phosphor-, Schwefel-, Fluß-Säure ist.

1) Die kohlensauren Verbindungen werden am leichtesten erkannt, daß sie im gepulverten Zustande mit Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure übergossen deutlich aufbrausen. Am häufigsten kommt die Kohlensäure mit Kalk und Bittererde verbunden vor, seltener mit Baryt und Strontian. Als zufällige Bestandtheile erscheinen die Kiesel- und Thonerde, die Oxyde von Eisen und Mangan. Die Analysis ist im Allgemeinen nicht großen Schwierigkeiten unterworfen. — Die Menge der Kohlensäure zu bestimmen, ist nicht in allen Fällen wesentlich nothwendig, unterdessen trägt sie zur größern Genauigkeit und Gewißheit der Analyse bey und geschieht entweder a) dadurch, daß man das Fossil in einer Retorte mit Salzsäure behandelt, und die sich entwickelnde Kohlensäure über Quecksilber auffängt, und aus dem erhaltenen Volumen das Gewicht berechnet, oder b) daß man auf einer genauen Wage das Fossil mit Salzsäure, die mit einem gleichen Gewichte Wasser verdünnt ist, behandelt und das fehlende Gewicht nach der Summe des Fossils und der verbrauchten Säure als Kohlensäure betrachtet. Hat man nun einen Kalkstein, der fremdartige zufällige Bestandtheile enthält, zu untersuchen, so geschieht die Analyse ebenso wie die des Mergels, von welcher sogleich gesprochen werden wird. —

2) Die Boraxsäure findet sich nur in wenigen Fossilien und immer nur in geringer Menge und gleichsam als zufälliger Bestandtheil erscheinend. Nur im Boracit (boraxsaure Bittererde) und mit Flußsäure verbunden im Datholit und Botryolit macht sie einen wesentlichen Bestandtheil.

3) Häufiger als die Boraxsäure findet sich in den Fos-

silien die Phosphorsäure als wesentlicher Bestandtheil mit Kalk im Apatit, mit Bittererde im Wagnerit, mit Thonerde im Wawellit, Lazulith, Amblygonit rc. und außerdem noch in geringer Menge in mehreren Fossilien. Da ihre Verbindungen in Salpetersäure und Salzsäure löslich sind und daraus durch Ammoniak gefällt werden, so können sie von dem unaufmerksamen Analytiker leicht für Thonerde gehalten werden. — Sie unterscheiden sich von den kohlensauren Verbindungen, daß sie in Salpetersäure sich ohne Aufbrausen lösen und von dem Löthrohr die schon Seite 427. erwähnten Erscheinnungen zeigen. Mit kohlensaurem Kali gekocht oder geschmolzen werden sie zersetzt, indem man in der Auflösung phosphorsaures Kali erhält, das mit essigsaurem Bleyoxyd einen weißen Niederschlag erhält, der aus 26 Bleyoxyd und 24 Phosphorsäure besteht und sich vor dem Löthrohr ausgezeichnet verhält, sieh Seite 427.

4) Die Salzsäure findet sich in nicht vielen Fossilien als wesentlicher Bestandtheil. Das am häufigsten vorkommende salzsaure Salz ist das Kochsalz; außerdem kommt die Salzsäure auch noch als zufälliger Bestandtheil in einigen Silikaten vor. —

5) Die Schwefelsäure kommt als wesentlicher Bestandtheil mit Kalk verbunden in denjenigen Fossilien vor, welche zur Spezies des Gypses gezählt werden; ferner mit Baryt im Schwerspath und mit Strontian im Cölestin, und mit Thonerde im Alluminit, außerdem noch in geringer Menge und scheinbar als zufälliger Bestandtheil in mehreren Fossilien. Die schwefelsauren Verbindungen werden durch ihr Verhalten, sieh Seite 416., leicht erkannt. Die Zerlegung geschieht am besten durch Einkochen des gepulverten Fossils mit einer Auflösung des 3fachen kohlensauren Kalis oder Natrons und gelindes Glühen. Diese Masse wird hierauf in Wasser gekocht, wodurch das schwefelsaure Alkali aufgelöst wird, die kohlensaure Verbindung

von Kalk, als ungelöst zurückbleibt. Die Auflösung des schwefelsauren Alkali wird hierauf mit salzsaurem Baryt versetzt und aus dem niedergefallenen schwefelsauren Baryt der Antheil Schwefelsäure berechnet. Die unauflösliche kohlensaure Verbindung wird nach den gegebenen Regeln untersucht.

6) Die Flußsäure kommt als wesentlicher Bestandtheil im Flußspath (flußsauren Kalk) und mit Kieselsäure verbunden in mehreren Fossilien, außerdem aber in geringer Menge in vielen Silikaten vor. Die flußsauren Verbindungen werden nach den Seite 437. gegebenen Kennzeichen leicht erkannt. Bey den Fossilien, in welchen die Flußsäure nur in geringer Menge vorkommt und nur ein zufälliger Bestandtheil zu seyn scheint, entweicht sie schon beym Glühen des Fossils in einer Glasröhre mit Kieselerde verbunden; bey denjenigen Fossilien hingegen, in welchen sie einen Bestandtheil ausmacht, muß zur Zersetzung Schwefelsäure genommen werden.

c) Von der chemischen Untersuchung der sekundären Fossilien.

In diese Abtheilung gehören die vulkanischen Produkte, und die durch Zerstörung der primären Fossilien entstandenen verschiedenartigen Mineralgemische, unter welchen der Thon und der Mergel in landwirthschaftlicher Beziehung das größte Interesse haben.

Vom Thone und Mergel.

Lehm und Thon nennt man in der Mineralogie ein ausgebreitetes Lager von erdigen Fossilien, welche mit mehr oder weniger gröbern sandförmigen Theilen verbunden sind, größtentheils aus Kieselerde und Thonerde bestehen und durch ihre Zusammensetzung, Eigenschaften und geognostischen Verhältnisse klar beweisen, daß sie durch Zerstörung primärer Fossilien, Silikate, durch Wasser entstanden sind. Was die Natur in den großen Weltrevo-

lutionen der Erde schnell hervorgebracht hat, bewirkt sie auch gegenwärtig beständig noch langsam durch den Einfluß der Atmosphäre im Prozesse der Verwitterung. — Es ist ein durch das Studium der Oberfläche der Erde hervorgehender Grundsatz, daß unsere Erde, bevor ihre Oberfläche die gegenwärtige Gestalt annahm, mehrere über die ganze Erde verbreitete Revolutionen erlitten habe. Man ist darin übereingekommen, daß im Anfange die ganze Erdmasse in einem flüßigen Zustande sich befand, aus welchem sich diejenigen Gebirge formirten, welche man unter dem Namen der Urgebirge bezeichnet. Bey der Frage über den flüßigen Zustand theilen sich die Meynungen. Einige nehmen an, daß die Urgebirge vom Wasser durchdrungen und in demselben aufgelöst gewesen seyen, Neptunisten; andere dagegen glauben, daß die Erde ursprünglich durch eine höhere Temperatur geschmolzen, d. h. in einem glühenden Fluße gewesen sey, Vulkanisten. — Wenn auch die neptunische Theorie in Beziehung der Urgebirge gegen die vulkanische das Feld zu räumen scheint, so behauptet sie doch den Kampfplatz in Beziehung der spätern Revolutionen, welche die Erde erlitten hat, und wodurch die sekundären Gebirge gebildet worden sind. — In landwirthschaftlicher Beziehung unterscheiden wir vor allem zusammenhängende und lose Felsarten. Nach den letzten allgemeinen Revolutionen der Erde befand sich ein Theil der Erdoberfläche in einem krümlichen, ein anderer Theil in einem nicht krümlichen Zustande, oder mit andern Worten, ein Theil der Erde war mit den durch Wasserrevolutionen verkleinerten Theilen der Gebirge bedeckt, während der andere eine zusammenhängende Gebirgsoberfläche zeigte. In der Geognosie bezeichnet man denjenigen Theil der Erdoberfläche, welche mit losen Gesteinen, den Trümmern der zusammenhängenden Felsarten, bedeckt ist, mit dem Namen des aufgeschwemmten Landes, wohin z. B. das Lehm- Sand- und Mergelland gehört. —

Sand nennt man die gröbern pulverförmigen Fossilien, deren Natur man noch aus den physischen Eigenschaften wahrnehmen kann; es können daher alle im Wasser unauflöslichen, einfachen und gemengten Fossilien als Sand vorkommen, und es ist ein großer Mißgriff, unter Sand immer Quarzsand unbedingt zu verstehen, der zwar am häufigsten aber nicht ausschließend vorkommt. — Befindet sich das sekundäre aufgeschwemmte Land in einem solchen Zustande der Veränderung, daß die Natur des primären Fossils, aus welchem es entstanden ist, nicht mehr erkannt werden kann, so heißt es Thon oder Mergel. Thon nennt man die sekundären Fossilien, die größtentheils aus Kieselerde und Thonerde mit mehr oder weniger andern Stoffen bestehen. Mergel heißt das Fossil, wenn es eine bedeutende Menge kohlensauren Kalk in der Mischung enthält. Um über die Zusammensetzung dieser Körper eine bestimmte Ansicht zu erhalten, müssen wir einen Blick auf die wahrscheinliche Entstehung dieser Körper werfen. Wenn thonerdehaltende Silikate, welche außer der Thonerde noch fixe Alkalien, Kalk, Bittererde, Eisen- oder Manganoxydul ꝛc. enthalten, verwittern, so vereinigen sich diejenigen Salzbasen, welche mit Kohlensäure sich verbinden z. B. die fixen Alkalien, Kalk, Bittererde ꝛc. mit der Kohlensäure, und werden als kohlensaure Salze theils aufgelöst und in die Wässer fortgeführt, theils bleiben sie in einer Art von Mischung mit dem sogenannten Thone zurück; die Thonerde verbindet sich mit der Kohlensäure nicht; daher bleibt sie mit der Kieselerde verbunden als Thon zurück. Die Mangan- und Eisenoxydule werden theils höher oxydirt und bleiben als Oxyde mit den übrigen Stoffen zurück, theils bleiben sie auch in der chemischen Verbindung mit der Kieselerde im Thone. Wir müßen daher drey Arten von Verbindungen beym Thone unterscheiden. 1) In der ursprünglichen, chemischen Verbindung mit der Kieselerde befinden sich die Thonerde, und alle diejenigen Stoffe, die überhaupt in dem

primären Silikate vorhanden waren, und durch die Zersetzung nicht verändert worden sind. Es können daher mit der Kieselsäure nicht nur Eisen- und Manganoxydul, fixe Alkalien, Kalk und Bittererde, sondern überhaupt alle diejenigen Stoffe vorkommen, die allgemein in Silikaten gefunden worden sind. — 2) Die durch den Zersetzungsprozeß der Silikate entstandenen neuen Produkte, als z. B. der kohlensaure Kalk, die kohlensaure Bittererde, das Eisen- und Manganoxyd befinden sich in einer so innigen mechanischen Mengung, daß man sie wohl auch Mischung, nach den Seite 316. aufgestellten Begriffen, nennen kann. 3) Die durch Wasser-Revolutionen entstandenen Lehm- und Thonlager können nun mit mehr oder weniger pulver- oder sandförmigen Fossilien von der verschiedensten Art gemengt seyn, woraus hervorgeht, daß die Zusammensetzung des Thons sowohl in Beziehung der Qualität als Quantität der Bestand-, Mischungs- und Gemengtheile äußerst verschiedenartig und mannigfaltig seyn müße. Da der Kalkstein das am häufigsten in der Natur vorkommende Fossil ist, so kömmt auch am häufigsten der kohlensaure Kalk in Verbindung mit Thon als Mergel vor. Außerdem enthalten der Thon und Mergel Extraktivstoff, und noch andere salzige Fossilien meistens in geringer Menge, als Spuren von schwefelsauren, salzsauren, phosphorsauren und flußsauren Salzen: auch Ammoniak hat man in den neuesten Zeiten im Thone gefunden, so daß eine genaue Untersuchung des Thons oder Mergels eine der schwierigsten Aufgaben der Chemie ist; für den Landwirth ist aber eine genaue Kenntniß dieser Fossilien sehr wichtig, weil sie die Basis des Ackerlandes bilden und von einer genauen Kenntniß derselben die Erklärung einer Menge von Erscheinungen der Vegetation abhängt. Ich will daher versuchen, eine Vorschrift für die Analyse des Thons und Mergels zu entwerfen, welche zugleich für die Analyse des im Wasser unauflöslichen Rückstandes Seite 501 gilt.

1) Befindet sich der Thon oder Mergel in einem pulverförmigen Zustande, so muß man suchen, ihn durch Sieben und Schlämmen von den sandförmigen Theilen zu befreyen, welche er als Ueberreste von noch nicht vollkommen verwitterten Fossilien enthält.

2) Das zum Schlämmen gebrauchte Wasser darf nicht hinweggegossen, sondern muß abgedampft werden, weil es meistens Spuren von auflöslichen Salzen, gewöhnlich Gyps und etwas Kochsalz ꝛc. enthält, welche Körper nach den bereits gegebenen Regeln ausgemittelt werden.

3) Das durch Schlämmen mit Wasser von allen sandförmigen Theilen befreyte Pulver wird mit verdünnter Salzsäure bey gewöhnlicher Temperatur behandelt, welche die kohlensauren Salze von Kalk und Bittererde, ferner die Oxyde von Eisen und Mangan, die fixen Alkalien und Spurenvon Thonerde auflöst. Die Scheidung dieser Stoffe geschieht nach den Seite 510 gegebenen Regeln.

a) Man versetzt die Flüssigkeit mit Ammoniak, welches die Thonerde, das Eisenoxyd und Manganoxyd ganz, die Bittererde, das Eisen- und Manganoxydul nur zum Theil fällt. — Das Mangan ist in der Regel als Oxydul in den Verbindungen, das Eisen aber bald als Oxydul, bald als Oxyd enthalten; das Eisenoxydul wird durch die Einwirkung der Salzsäure gewöhnlich oxydirt, während diese Säure eine ganz entgegengesetzte Wirkung auf das Manganoxyd ausübt. Hat man die Salzsäure mit etwas Salpetersäure versetzt, so sind die Oxydule von Eisen und Mangan in Oxyde verwandelt, und durch Ammoniak vollständig gefällt worden. Da aber im vorliegenden Falle der Zusatz von Salpetersäure nicht rathsam ist, so wird gewöhnlich das Eisen als Oxyd ganz, das Manganoxydul nur zum Theil gefällt. In diesem Falle muß das Seite 510 beschriebene Verfahren etwas abgeändert werden. Die Seite 510 beschriebene Methode der Analyse ist zwar nicht absolut genau, doch aber für die

meisten Fälle der landwirthschaftlichen Untersuchungen hinreichend. Will man eine ganz genaue Untersuchung veranstalten, so muß man auf folgende Weise verfahren: α) Der durch Ammoniak hervorgebrachte Niederschlag wird in Salzsäure aufgelöst und dann mit einem Ueberschuß von Kalilauge versetzt, wodurch die Thonerde aufgelöst wird, die Bittererde, die Oxyde vom Eisen und Mangan hingegen unaufgelöst zurückbleiben. β) Der Rückstand wird wieder in Salzsäure aufgelöst, mit Ammoniak neutralisirt und mit bernsteinsauren oder benzoesauren Alkalien versetzt, wodurch bernstein- oder benzoesaures Eisenoxyd gefällt wird, das durch Glühen sich in Eisenoxyd verwandelt. γ) Die Mangan und Bittererde haltende Auflösung wird mit hydrothionigsaurem Ammoniak versetzt, wodurch Schwefelmangan gefällt wird, das mit Salzsäure behandelt als salzsaures Manganoxydul aufgelöst und daraus durch kohlensaures Kali gefällt wird. Durch Glühen wird es in Manganoxyduloxyd verwandelt, das aus 75.5 Mangan und 24.5 Sauerstoff besteht. δ) Die vom Schwefelmangan abfiltrirte Flüssigkeit enthält nun Bittererde; die Flüssigkeit wird mit etwas Salzsäure versetzt und so lange gekocht, bis sich kein Schwefelwasserstoffgas entwickelt, hierauf filtrirt, um den niedergefallenen Schwefel zu entfernen, dann mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, und bis zur Trockne abgedampft. Der Rückstand wird gelinde geglüht, um die vorhandene Ammoniaksalze zu zerstören; hierauf mit kochendem Wasser behandelt, das die Kalisalze auflöst, hingegen die kohlensaure Bittererde zurückläßt, die durch Glühen der Kohlensäure beraubt wird. ε) Aus der Kaliauflösung von α wird die Thonerde kochend durch Salmiak oder mit Salzsäure geschieden, wie Seite 511 Zeile 11 von unten gezeigt worden ist.

b) Die Flüssigkeit von α enthält nun Kalk, Bittererde, gewöhnlich auch etwas Manganoxydul, fixe Alkalien in Salzsäure gelöst. Der Kalk wird durch kleesaures

Ammoniak gefällt, nachdem die Flüssigkeit vorher soviel als möglich neutral gemacht worden ist; hierauf wird das Manganoxydul und die Bittererde wie im Falle γ geschieden; auch kann man die Flüssigkeit von γ mit der von β vereinigen, um nicht eine doppelte Untersuchung vornehmen zu müssen. In dem Wasser, womit der letzte geglühte Rückstand gekocht worden ist, befinden sich nun die fixen Alkalien mit Salzsäure verbunden, wenn solche durch die Salzsäure aufgelöst worden sind. Es können Kali und Natron einzeln und in Verbindung vorhanden seyn. Ihre Trennung geschieht auf die Seite 505 angezeigte Weise mit Platinlösung.

4) Der in verdünnter Salzsäure unauflösliche Rückstand ist nun ein Silikat, das fast nie durch Säuren zersetzt werden kann, sondern immer durch kohensauren Baryt aufgeschlossen werden muß. Die Aufschließung geschieht auf die schon Seite 525 beschriebene Weise. Der Rückstand kann wieder alle die schon erwähnten Basen, als Thon- und Bitterde, Oxyde von Eisen und Mangan, Kalk und fixe Alkalien enthalten, welche, nachdem die Kieselerde und der Baryt getrennt worden sind, wieder auf dieselbe Weise wie in Nr. 3 geschieden werden. —

5) Enthält das Fossil sehr viel kohlensauren Kalk, so wird das Fossil durch den eigenen Kalkgehalt aufgeschlossen. Glüht man einen Mergel sehr stark, und behandelt ihn dann mit Salzsäure, so ist das im Mergel enthaltene Silikat mehr oder weniger aufgeschlossen, was sich durch die Erscheinungen des Gelatiniren kund thut. Durch diese Operation würde nun die ganze Analyse abgekürzt, wenn nicht der Umstand hier entgegen wäre, daß man nach dieser Methode nicht weiß, wieviel Kalk und Bittererde mit Kohlensäure oder wieviel mit Kieselsäure in Verbindung waren. Verfährt man aber auf die Weise, daß man die Menge der Kohlensäure, besonders nach der schon Seite 527. b beschriebenen Methode bestimmt, so braucht man

den Mergel nur zu glühen, ihn dann mit Salzsäure zu zersetzen, die Salzbasen zu scheiden und dann die gefundene Menge Kohlensäure zu den Salzbasen zu berechnen; je mehr übrigens solche Basen vorhanden sind, desto schwieriger wird die Berechnung. —

6) Enthält das Mineral phosphorsaure Salze, so wird die Untersuchung sehr schwierig, weil gewöhnlich die Phosphorsäure nur in geringer Menge vorhanden und unter mehrere Basen vertheilt ist. Wenn auch der phosphorsaure Kalk am häufigsten vorkommt, so finden sich auch Phosphate von Thon- und Bittererde, der Alkalien, der Mangan- und Eisenoxyde. Es ist in den meisten Fällen, wo die Phosphorsäure nur als zufälliger Bestandtheil vorkommt, zureichend, die Menge der Phosphorsäure im Allgemeinen zu bestimmen, was auf folgende Weise geschieht. Es mag das Fossil mit Salzsäure allein oder vorher mit Alkalien (nicht mit kohlensaurem Baryt) aufgeschlossen *) und dann mit Salzsäure behandelt worden seyn, so finden sich die phosphorsauren Salze immer in der sauren Auflösung; diese versetzt man so lange mit Ammoniak, bis sich ein Präcipitat zu zeigen anfängt, den man aber durch einen geringen Zusatz von Säure wieder verschwinden macht und setzt dann essigsaures Bleyoxyd zu, wodurch phosphorsaures Bleyoxyd gefällt wird, das aus 76 Bleyoxyd und 24 Phosphorsäure besteht. — Wer hingegen die einzelnen phosphorsauren Salze besonders bestimmen will, muß hierüber die Vorschriften in Handbüchern der analytischen Chemie nachlesen **) oder in den Zeitschriften

*) Man muß in einem solchen Falle immer zwey oder mehrere Untersuchungen machen, indem man z. B. bey einer Untersuchung die bis Nr. 6 incl. beschriebene Methode befolgt, und auf die Phosphorsäure gar nicht Rücksicht nimmt, sondern diese durch eine eigene Untersuchung auszumitteln sucht. —

**) Während ich dieses schreibe, erhalte ich das Handbuch der analytischen Chemie von Rose, das jeder sich anschaffen muß, der sich mit chemischen Untersuchungen beschäftigt.

der Chemie einzelne Analysen aufsuchen, die dann als Beyspiel mehr oder weniger dienen.

7) Enthält das Mineral schwefelsaure Salze, unter welchen der Gyps am häufigsten vorkommt, so entsteht die Frage, ob die schwefelsaure Verbindung sich mit den Silikaten in einer chemischen Verbindung sich befindet, oder ob sie bloß in einer innigen Mengung vorhanden ist. Im letztern Falle wird der Gyps durch Behandeln mit Wasser oder noch besser mit einer gesättigten Kochsalzauflösung aufgelöst, und aus dieser Auflösung wird der Kalk durch kohlensaure oder kleesaure Alkalien gefällt, und hieraus die Menge des Gypses berechnet, oder man fällt die Schwefelsäure mit salzsaurem Baryt, und berechnet zu der aus dem niedergefallenen schwefelsauren Baryt gefundenen Schwefelsäure die entsprechende Menge Kalkes. Löst sich der Gyps durch Behandeln im Wasser nicht auf, so findet sich der Gyps theils in der salzsauren Auflösung, aus welcher ebenfalls durch Behandlung mit salzsaurem Baryt die Menge des Gypses gefunden werden kann, oder in dem in Salzsäure unauflöslichem Rückstande; wird dieser mit kohlensauren Kali gekocht und geglüht, so bildet sich lösliches schwefelsaures Kali, aus welchem die Schwefelsäure und daraus der Gyps gefunden wird, und unlöslicher kohlensaurer Kalk, dessen Kalkgehalt ebenfalls durch Auflösen in Salzsäure und Präcipitiren mit kohlensauren und kleesauren Alkalien leicht gefunden wird.

8) Enthält der Mergel oder der Thon Spuren von schwefelsauren und phosphorsauren Salzen zugleich, so verfährt man im Allgemeinen auf die bisher beschriebene Weise; man fällt in der sauren Auflösung die Schwefelsäure vorher durch salzsauren Baryt, und wenn dieses geschehen ist, so sucht man den Gehalt an Phosphorsäure durch essigsaures Bleyoxyd zu ermitteln. —

9) Ob Flußsäure in Mergel vorkomme, ist noch nicht erwiesen, obwohl es wahrscheinlich ist, so wie überhaupt

in den sekundären Fossilien, im Thone und Mergel noch alle die Substanzen werden gefunden werden, die sich in den primären Fossilien finden, von welchen aber in diesem Vortrage keine Rede seyn kann, weil sie nur immer in geringer Menge vorkommen, und die Rolle, die sie bey der Vegetation spielen, noch nicht nachgewiesen ist.

10) Enthält der Mergel oder der Thon auflösliche salzsaure Salze, so können diese durch salpetersaures Silberoxyd leicht ermittelt werden; schwieriger ist es, die Spuren von Salzsäure auszumitteln, die sich in dem Silikate in einer in Wasser unauflöslichen Verbindung finden.

11) Nachdem man in den neuesten Zeiten auch Spuren von Ammoniak gefunden hat, so muß bey der Analyse des Thons darauf Rücksicht genommen werden.

12) Die sekundären Fossilien enthalten immer kleine Antheile von organischer Materie, Extraktivstoff, dessen Menge in der Regel so geringe ist, daß eine quantitative Bestimmung nicht nothwendig ist. — Die Gegenwart von Extraktivstoff ermittelt man am schnellsten dadurch, daß man das gepulverte Fossil in Ammoniak kocht, das den Extraktivstoff mit brauner Farbe auflöst; beym Zusatze einer Säure, z. B. Salzsäure, fällt der Extraktivstoff, der nichts anders als Humussäure ist, größtentheils zu Boden. Die genaue quantitative Bestimmung dieses Körpers ist aber sehr schwer, wie noch bey der Lehre der Untersuchung der Ackerkrume erörtert werden wird.

13) Der Thon und Mergel enthalten manchmal auch Schwefeleisen, dessen Gegenwart nach dem Seite 455 Gesagten leicht ermittelt werden kann. Durch Behandlung des Schwefeleisen mit Salpetersäure wird schwefelsaures Eisenoxydul erzeugt; auch verwandelt sich das Schwefeleisen von selbst unter Einwirkung der Atmosphäre in schwefelsaures Eisenoxydul.

14) Hat man nun die verschiedenen Stoffe getrennt erhalten, so muß man sich von ihrer Reinheit überzeugen

und sie endlich auf den Zustand berechnen, in welchem sie in der Verbindung vorhanden waren.

Zusätze.

Der Leser wird gebeten, nachstehende Zusätze an dem gehörigen Orte vorzumerken.

1) Seite 410, Zeile 7. Einige natürlich vorkommende kohlensaure Salze, z. B. der Dolomit brausen, mit Salzsäure übergossen, in ganzen Stücken nicht auf, sondern nur im gepulverten Zustande.

2) S. 423. Z. 4. Die Entwickelung der rothgelben Dämpfe zeigt sich bey den salpetersauren Salzen besonders stark, wenn sie in Verbindung mit Kupferfeile mit Schwefelsäure übergossen werden.

3) S. 433. Z. 16. Die unauflöslichen salzsauren Salze entwickeln, mit Schwefelsäure übergossen, salzsaures Gas, das weiße Nebel an der Luft erzeugt, die besonders stark werden, wenn man mit einem in Ammoniak getauchten Glasstabe darüber hinfährt. Mit Schwefelsäure und etwas Braunstein behandelt, entwickeln sie Chlorgas, das sich durch seinen stechenden Geruch kund gibt.

4) S. 444. Z. 9. Aus der Auflösung der Kieselerde in Alkalien wird durch Säuren z. B. durch Salzsäure die Kieselerde, wenn die Auflösung sehr verdünnt ist, nicht vollständig gefällt, sondern ein Theil der Kieselerde bleibt aufgelöst, die aber auch unauflöslich erhalten wird, wenn die Masse zur Trockne abgedampft und dann wieder in Wasser aufgelöst wird. — Will man aus der Kieselauflösung die Kieselerde bloß präcipitiren, um sie darzustellen, so wendet man am besten Salmiakauflösung an. —

5) S. 470. Die saure Reagenz zeigen nicht nur die Säuren, sondern eine Menge Salze, sowohl im sauren als im stöchiometrisch neutralen Zustande; so wie umgekehrt auch mehrere Salze die alkalische Reagenz zeigen;

als z. B. das geröthete Lacmuspapier blauen die kohlensauren, phosphorsauren, boraxsauren, flußsauren, kieselsauren und hydrothionsauren Alkalien, die hydrothionsauren alkalischen Erden. Das blaue Lacmuspapier röthen die auflöslichen Salze der Thonerde, der Oxyde von Eisen. — Die Boraxsäure röthet das blaue Lacmuspapier und bräunt das gelbe Kurkumapapier.

6) S. 493. Z. 22. Die Ammoniaksalze werden durch Weinsteinsäure nicht gefällt. — Die krystallinischen Niederschläge durch schwefelsaure Thonerde bilden sich nur bey dem schwefelsauren, salzsauren und salpetersauren Kali und Ammoniak; bey dem phosphorsauren und boraxsauren Kali und Ammoniak entstehen anfangs pulverförmige Niederschläge, und die Bildung von Alaunkrystallen beginnt erst beym Zusatze von etwas Schwefelsäure.

7) S. 495. Die Manganoxydulsalze werden durch hydrothionsaures Ammoniak fleischroth präcipitirt; der Niederschlag wird in der Luft braunschwarz; ebenso färbt sich auch der durch Alkalien hervorgebrachte weiße Niederschlag an der Luft durch höhere Oxydation.

8) S. 507. Nr. 3. Um die Thonerde von der Bittererde zu trennen, hat man noch zwey andere Methoden: als: 1) Man versetzt die Thonerde und Bittererde haltende salzsaure Auflösung mit doppelt kohlensauren Alkalien, wodurch die Thonerde vollständig, die Bittererde gar nicht gefällt wird. 2) Man löst den durch Ammoniak hervorgebrachten Niederschlag von Thonerde, der etwas Bittererde enthält, in Salzsäure auf und setzt zur Auflösung Kalilauge im Ueberschuß, welche die Thonerde auflöst, die Bittererde hingegen nicht. Die Thonerde wird nun aus der Kaliauflösung kochend mit Salmiak oder besser auf die Weise präcipitirt, wie es Seite 511 Zeile 11 von unten angegeben ist, hierauf geglüht. Die Trennung der Bittererde vom Manganoxydul sieh Seite 534.

9) S. 528. Bey der Analyse der (im Wasser un-

auflöslichen) phosphorsauren Verbindungen muß bemerkt werden, daß die phosphorsaure Thonerde durch Behandeln mit kohlensauren Alkalien sich nicht zerlegen lasse, sondern daß man sich hiezu besonderer Methoden bedienen müsse, wie z. B. vom Herrn Professor Fuchs in Schweigers Journal, 24. Band, Seite 127, indem sich die phosphorsaure Thonerde in fixen Alkalien sehr leicht, in kohlensauren Alkalien in etwas geringerer Menge auflöst.

Tabelle

über die Spannung der Wasserdämpfe und über den Wassergehalt der Luft.

Temperatur.		Spannung in Pariserlinien Quecksilber.	1 Pariser Kubikfuß Luft enthält Grane *) Wasserdampf.
Reaumur.	Celsius.		
— 15		0.675	0.99
— 14		0.731	1.05
— 13		0.788	1.12
— 12		0.855	1.19
— 11		0.923	1.28
— 10		0.990	1.39
— 9		1.069	1.51
— 8		1.171	1.63
— 7		1.272	1.76
— 6		1.373	1.81
— 5		1.497	2.06
— 4		1.621	2.24
— 3		1.767	2.41
— 2		1.925	2.61
— 1		2.082	2.80

*) Grane des Nürnberger Medizinalgewichtes.

Temperatur.		Spannung in Pariser Linien Quecksilber.	1 Pariser Kubikfuß Luft enthält Grane Wasserdampf.
Reaumur.	Celsius.		
0		2.251	3.02
+ 1	1.25	2.431	3.24
+ 2	2.50	2.623	3.47
+ 3	3.75	2.837	3.73
+ 4	5.00	3.073	4.04
+ 5	6.25	3.343	4.37
+ 6	7.50	3.512	4.69
+ 7	8.75	3.818	5.05
+ 8	10.00	4.222	5.43
+ 9	11.25	4.548	5.83
+ 10	12.50	4.908	6.26
+ 11	13.75	5.291	6.70
+ 12	15.00	5.708	7.20
+ 13	16.25	6.147	7.75
+ 14	17.50	6.620	8.31
+ 15	18.75	7.093	8.89
+ 16	20.00	7.510	9.41
+ 17	21.25	8.185	10.18
+ 18	22.50	8.815	10.89
+ 19	23.75	9.502	11.65
+ 20	25.00	10.245	12.44
+ 21	26.25	11.010	13.29
+ 22	27.50	11.877	14.19
+ 23	28.75	12.722	15.15
+ 24	30.00	13.622	16.16
+ 25	31.25	14.523	17.25
+ 26	32.50	15.536	18.45
+ 27	33.75	16.459	19.66
+ 28	35.00	17.788	20.98
+ 29	36.25	19.083	22.44
+ 30	37.50	20.603	23.88

Druckfehler

im zweyten Bande der Jahrbücher von Schleißheim.

Seite 74, Zeile 13 von oben statt 592, lese man 392.

»	75	»	15	»	»	» $396\frac{1}{2}$ Pf. l. $3962\frac{1}{2}$ Pf.
»	79	»	9	»	unten	» $26918\frac{1}{2}$ Pf. l. $26018\frac{1}{2}$ Pf.
»	93	»	1	»	oben	» der Ernte l. der Ernte auf dem Moore
»	116	»	23	»	»	» 3 l. cc.
»	120	»	14	»	»	» 4 l. dd.
»	125	»	10	»	»	» BB l. b.
»	126	»	10	»	»	» CC l. c.
»	127	»	7	»	»	» DD l. d.
»	127	»	15	»	»	» a l. α.
»	127	»	24	»	»	» b l. β.
»	150	»	18	»	»	» Gewerbsprofit eine l. Gewerbsprofit auf eine
»	160	»	13	»	unten	» 2642 fl. l. 2542 fl.
»	244	»	8	»	oben	» dieser Zweck l. dieser Zweig.
»	260	»	3	»	unten	» 74 Sch. Malz l. 70 Sch.
»	264	»	4	»	»	» 21 fl. l. 217 fl.
»	311	»	12	»	»	» 21 l. 309.
»	316	in der Tabelle statt				. . Cn lies Cb.
»	—	—	—		»	. . Ma l. Mg.
»	—	—	—		»	. . A l. U.
»	320	Zeile	29	von	oben	statt 24 lies 312.
»	335	»	17	»	»	» 35 l. 323.
»	336	»	6	»	»	» 46 l. 334.
»	415	»	9	»	»	» 10.8 l. 50.8
»	469	»	8	»	»	» 44 l. 411.
»	509	»	22	»	»	» Manganoxyd l. Manganoxydul.
»	528	»	15	»	»	» 26 l. 76.

...en Geräthe.

...ch- . ...er ...hre.		Dauerhafte. Dauer 15 Jahre		Sehr dauerhafte. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	236	40	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	488	20
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	161	—	—	—		
	—	161	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	686	—
	—	—	—	—	—		
	—	558	40	—	—	1174	20

en Geräthe.

...ch- . ...er ...hre. kr.	Dauerhafte. Dauer 15 Jahre fl.	kr.	Sehr dauerhafte. Dauer 20 Jahre. fl.	kr.	Summa des Werthes. fl.	kr.
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	236	40	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	488	20
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	161	—	—	—		
—	161	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	686	—
—	—	—	—	—		
—	558	40	—	—	1174	20

…hr zer- …liche. …auer …Jahre.		Zerbrech- liche. Dauer 10 Jahre.		Dauer- haft. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
…	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
87	40	277	—	558	40	—	—	1174	20
35	—	—	—	—	—	—	—		
84	—	—	—	—	—	—	—		
07	20	—	—	—	—	—	—		
—	—	49	—	—	—	—	—		
28	—	—	—	—	—	—	—	352	20
—	—	19	48	—	—	—	—		
—	—	11	—	—	—	—	—		
—	—	27	30	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	68	—		
—	—	—	—	—	—	72	—		
—	—	—	—	—	—	56	—	254	18
—	—	—	—	—	—	48	—		
—	—	—	—	—	—	48	—		
—	—	—	—	—	—	115	12		
—	—	—	—	—	—	48	—		
—	—	—	—	3	12	—	—		
—	—	—	—	2	—	—	—		
—	—	—	—	2	—	—	—		
—	—	—	—	1	36	—	—		
—	—	—	—	4	48	—	—		
—	—	—	—	2	32	—	—		
3	36	—	—	—	—	—	—		
—	—	3	—	—	—	—	—		
45	36	387	18	574	48	455	12	1780	58

ech- . er hre.	Dauerhaft. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
18	574	48	455	12	1780	58
—	—	—	12	—		
—	—	—	2	—		
—	3	36	—	—		
—	—	—	2	24		
—	3	—	—	—		
—	9	—	—	—		
—	6	—	—	—		
—	4	12	—	—		
—	1	30	—	—		
—	15	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	3	—	—	—	356	38
—	—	—	28	—		
—	—	—	—	54		
—	6	—	—	—		
—	—	—	10	—		
6	—	—	—	—		
—	—	—	60	—		
—	1	30	—	—		
—	2	24	—	—		
—	—	—	—	—	114	18
—	—	—	65	—		
24	630	—	635	30	2251	54

…hr zer…echliche. …auer …Jahre.		Zerbrechliche. Dauer 10 Jahre.		Dauerhaft. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre		Summa des Werthes.	
…	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
61	—	390	24	630	—	635	30	2251	54
—	40	—	—	—	—	—			
3	—	—	—	—	—	—			
8	—	—	—	—	—	—			
4	—	—	—	—	—	—			
—	—	—	—	—	—	20	—	100	40
—	—	—	—	—	—	30	—		
5	—	—	—	—	—	—	—		
11	—	—	—	—	—	—	—		
3	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	3	—	—	—	—	—		
—	—	4	48	—	—	—	—		
—	—	4	12	—	—	—	—		
—	—	14	—	—	—	—	—		
—	—	35	—	—	—	—	—		
—	—	3	—	—	—	—	—		
—	—	1	48	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	2	24		
—	—	—	—	—	—	3	—		
—	—	—	—	—	—	10	—	130	12
—	—	—	—	3	54	—	—		
—	—	—	—	3	—	—	—		
—	—	—	—	3	36	—	—		
—	—	—	—	5	—	—	—		
95	40	456	12	645	30	700	54	2482	46

...rech- ...e. ...uer ...ahre. kr.	Dauer-hafte. Dauer 15 Jahre. fl.	kr.	Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre. fl.	kr.	Summa des Werthes. fl.	kr.
12	645	30	700	54	2482	46
—	6	—	—	—		
—	6	—	—	—	27	30
12	657	30	700	54	2510	16
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
30	—	—	—	—		
—	1	12	—	—		
—	—	—	3	—		
—	—	—	360	—		
—	—	—	10	—		
—	—	—	90	—		
—	—	—	70	—		
—	—	—	20	—		
—	—	—	6	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	40	—		
—	50	—	—	—		
—	5	—	—	—	699	22
30	56	12	599	—	699	22
—	925	—	—	—		
20	—	—	—	—		
20	925	—	—	—	—	—

ehr zer- echliche. Dauer Jahre.		Zerbrech- liche. Dauer 10 Jahre.		Dauer- hafte. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
l.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
—	—	38	20	925	—	—	—	—	—
—	—	20	—	—	—	—	—		
—	—	10	—	—	—	—	—		
—	—	3	36	—	—	—	—		
—	—	4	—	—	—	—	—		
—	—	30	—	—	—	—	—		
—	—	3	36	—	—	—	—		
—	—	3	—	—	—	—	—		
—	—	3	36	—	—	—	—		
—	—	3	—	—	—	—	—		
—	—	3	36	—	—	—	—		
—	—	—	—	3	30	—	—		
—	—	3	—	—	—	—	—	1054	14
—	—	8	—	—	—	—	—		
—	—	115	—	—	—	—	—		
6	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	30	—	—	—	—	—		
—	—	100	—	—	—	—	—		
—	—	40	—	—	—	—	—		
1	12	—	—	—	—	—	—		
2	—	—	—	—	—	—	—		
2	—	—	—	—	—	—	—		
2	24	—	—	—	—	—	—		
—	—	2	—	—	—	—	—		
2	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	10	—	—	—	—	—		
—	—	16	—	—	—	—	—		
15	36	446	44	928	30	—	—	1054	14

…rech- …e. …uer …ahre.	Dauerhafte. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
44	928	30	—	—	1054	14
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	350	—
10	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	95	22
36	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
20	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	284	50
50	928	30	—	—	1784	26

…hr zer-…chlich. …auer …Jahre.		Zerbrechliche. Dauer 10 Jahre.		Dauerhafte. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
…	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
89	6	766	50	928	30	—	—	1784	26
25	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	50	—	—	—	—	—		
50	—	—	—	—	—	—	—		
42	8	—	—	—	—	—	—		
3	54	—	—	—	—	—	—		
1	12	—	—	—	—	—	—		
—	48	—	—	—	—	—	—		
2	40	—	—	—	—	—	—		
6	—	—	—	—	—	—	—		
—	48	—	—	—	—	—	—		
3	48	—	—	—	—	—	—		
1	12	—	—	—	—	—	—		
3	12	—	—	—	—	—	—		
—	—	16	—	—	—	—	—		
—	54	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	20	—	—	—		
—	—	—	—	15	—	—	—		
21	—	—	—	—	—	—	—		
9	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	18	20	—	—	—	—	290	56
60	42	851	10	963	30	—	—	2075	22
—	—	120	—	—	—	—	—		
3	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	30	—	—	—	—	—		
3	—	150	—	—	—	—	—	—	—

...brech-...he. ...uer ...Jahre.		Dauerhaft. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
[fl.]	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
50	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
08	—	—	—	—	—		
12	—		—	—	—		
22	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
30	—	—	—	—	—		
2	—	—				488	—
0	—	—	—	—	—		
0	—	—	—	—	—		
6	—	—	—	—	—		
0	—	—	—	—	—		
4	—	—	—	—	—		
8	—	—	—	—	—		
0	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	687	30
8	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
.	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	333	12
6	—	—	—	—	—	1020	42

r zer- hliche. auer Jahre.		Zerbrechliche. Dauer 10 Jahre.		Dauerhafte. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
-	—	3240	—	—	—	—	—		
-	—	288	—	—	—	—	—		
-	—	432	—	—	—	—	—		
20	—	—	—	—	—	—	—		
-	—	660	—	—	—	—	—		
-	—	450	—	—	—	—	—		
-	—	—	—	200	—	—	—		
-	—	—	—	200	—	—	—		
-	—	—	—	270	—	—	—		
-	—	—	—	400	—	—	—		
-	—	150	—	—	—	—	—		
-	—	500	—	—	—	—	—		
-	—	180	—	—	—	—	—		
20	—	5900	—	1070	—	—	—	6990	—
12	—	—	—	—	—	—	—		
21	36	—	—	—	—	—	—		
-	—	15	—	—	—	—	—		
-	—	20	—	—	—	—	—		
-	—	48	—	—	—	—	—		
8	—	—	—	—	—	—	—		
-	—	36	—	—	—	—	—		
-	—	5	15	—	—	—	—		
4	—	—	—	—	—	—	—		
6	—	—	—	—	—	—	—		
51	36	124	15	—	—	—	—	—	—

…brech-…e. …uer …ahre. fl.	kr.	Dauerhaft. Dauer 15 Jahre. fl.	kr.	Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre. fl.	kr.	Summa des Werthes. fl.	kr.
4	15	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—		
	—	7	30	—	—		
6	—	—	—	—	—		
7	36	—	—	—	—		
	—	33	—	—	—		
	—	9	—	—	—		
6	24	—	—	—	—		
6	—	—	—	—	—	421	21
8	—	—	—	—	—	648	—
0	—	—	—	—	—		
0	—	—	—	—	—		
0	—	—	—	—	—	810	—
0	—	—	—	—	—		
0	—	—	—	—	—	190	—
	—	300	—	—	—		
	—	—	—	200	—		
8	15	349	30	200	—	2069	21

...hr zer- ...lich. ...auer ...Jahre.		Zerbrechliche. Dauer 10 Jahre.		Dauerhafte. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr
51	36	1868	15	349	30	200	—	2069	21
-	—	—	—	12	—	—	—		
-	—	—	—	32	—	—	—	544	—
-	—	10	—	—	—	—	—		
-	—	6	40	—	—	—	—		
-	—	13	20	—	—	—	—		
-	—	8	—	—	—	—	—		
0	—	—	—	—	—	—	—		
6	—	—	—	—	—	—	—		
-	—	6	—	—	—	—	—		
20	—	—	—	—	—	—	—	110	—
7	36	1912	15	393	30	200	—	2723	21
24	—	—	—	—	—	—	—		
4	—	—	—	—	—	—	—		
5	—	—	—	—	—	—	—		
5	—	—	—	—	—	—	—		
	—	64	—	—	—	—	—		
6	24	—	—	—	—	—	—		
5	—	—	—	—	—	—	—		
4	48	—	—	—	—	—	—		
8	24	—	—	—	—	—	—		
2	36	64	—	—	—	—	—	186	36
	—	60	—	—	—	—	—		
	—	60	—	—	—	—	—	60	—

…ch- …r …re.	Dauerhafte. Dauer 15 Jahre.		Sehr dauerhaft. Dauer 20 Jahre.		Summa des Werthes.	
kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
—	—	—	—	—	60	—
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	26	—	—	—		
24	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
48	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	290	12
12	26	—	—	—	350	12
12	657	30	700	54	2510	16
30	56	12	599	—	699	22
10	963	30	—	—	2075	22
—	—	—	—	—	488	—
—	—	—	—	—	1020	42
—	1070	—	—	—	6990	—
15	393	30	200	—	2723	21
—	—	—	—	—	186	36
12	26	—	—	—	350	12
19	3166	42	1499	54	17043	51

Kosten

rey Schleißheim.

. . . .	50 fl.	—	kr.
›cent	48 „	—	„
. . . .	177 „	—	„
kr.	14 „	30	„
. . . .	268 „	—	„
rs	— „	—	„
. . . .	32 „	—	„
. . . .	2 „	24	„
. . . .	8 „	—	„
ich	60 „	—	„

Zinsen à 6 % . .	5 fl.	10	kr.
. . . .	17 „	12	„
Zinsen à 6 % . .	37 „	12	„
. . . .	62 „	—	„
	781 fl.	23	kr.

50 fl. — kr.

50 fl. — kr.	781 fl. 28 kr.

fr. 781 fl. 28 fr.

fr. 158 fl. 7 fr.

räthen . 939 fl. 35 fr.

y Schleißheim.

. . .	22 fl.	24 fr.
. . .	— „	— „
. . .	292 „	— „
. . .	— „	— „
. . .	— „	36 „
. . .	1 „	— „
. . .	26 „	— „
. . .	1 „	14 „
. . .	1 „	53 „
orgetra= 40 fr.		
. . .	7 „	36 „
. . .	10 „	— „
. . .	158 „	7 „
	520 fl.	50 fr.

verbrauch von 1200 bis 1500 Schäffeln.

erbrechlich. fl.	kr.	Dauerhaft. fl.	kr.	Sehr dauerhaft. fl.	kr.	Betrags-Summe. fl.	kr.
—	—	14	—	—	—		
5	24	—	—	—	—		
3	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—		
27	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	50	—		
—	—	—	—	90	—		
6	—	—	—	—	—		
16	—	—	—	—	—		
—	—	6	—	—	—		
57	24	20	—	140	—	247	36
—	—	—	—	550	—		
—	—	—	—	1500	—		
—	—	—	—	7	30		
—	—	—	—	2057	30	2057	30
—	—	—	—	1600	—		
—	—	—	—	300	—		
—	—	—	—	1900	—	1900	—

Dauerhaft.		Sehr dauerhaft.		Betrags-Summa.	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
—	—	1900	—	1900	—
750	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—			
—	—	500	—		
				2217	—
750	—	2400	—	4117	—
—	—	416	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
200	—	—	—		
200	—	416	—	896	—

erbrechlich.		Dauerhaft.		Sehr dauerhaft.		Betrags Summa.	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
270	—	200	—	416	—	896	—
—	—	—	—	2	—		
—	—	—	—	1	—	3	
270	—	200	—	419	—	899	—
—	—	1120	—	—	—		
—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—		
—	—	3	—	—	—		
—	—	5	—	—	—		
—	—	—	—	15	—		
—	—	1128	—	15	—	1163	—
—	—	1600	—	—	—		
—	—	10000	—	—	—		
660	—	—	—	—	—		
360	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—		
—	—	90	—	—	—		
020	—	11690	—	—	—	12740	—
—	—	—	—	734	—		
—	—	—	—	—	—		
	—			734	—	747	20

Dauerhaft.		Sehr dauerhaft.		Betrags-Summa.	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
—	—	734	—	747	20
—	—	—	—		
—	—	—	—	35	12
—	—	734	—	782	32
20	—	140	—	247	36
—	—	2057	30	2057	30
750	—	2400	—	4117	—
200	—	419	—	899	—
1128	—	15	—	1163	—
1690	—	—	—	12740	—
—	—	734	—	782	32
3788	—	5765	30	22,006	38